微型電腦專刊

9

1982 HK$

CRO SPECIAL
ONTHLY

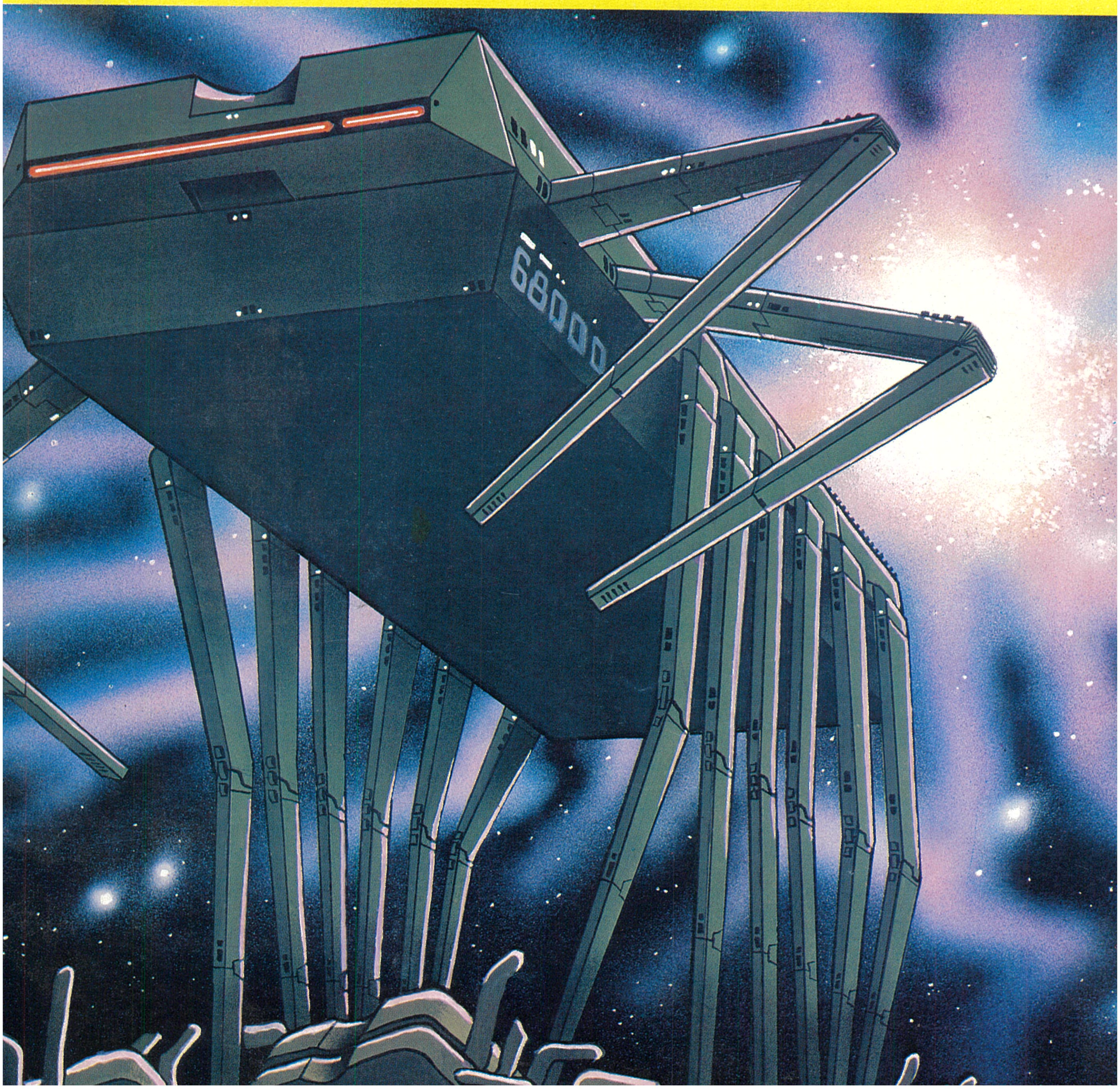
專題：論盡16-BIT CPU

68000 Z8000 8086 8088

16-BIT微電腦動向

IBM PC用家報

TRS-80細草改



EXCELLENT ELECTRONIC CO. LTD. (Authorized Dealer & Maintenance Centre of Apple Computer

慶祝 八週年 及 尖沙咀 香港 分行成立

為你送出之 聖 誕 大 禮



原裝美國 apple drive
只售 HK$2860

買 APPLE COMPATIBLE DRIVE, 不如買 ORIGINAL APPLE DRIVE, 因為：

* 它是最好之 DRIVE, 絕無 READ/WRITE ERROR
* 現在價錢比 COMPATIBLE DRIVE 貴數百元，是購買之最好機會

apple personal computers

apple II apple III
Monitor Printer 亦特價出售



把握機會！

幸勿錯過

九龍總店：
油蔴地彌敦道343－349號
永安置業大廈16字樓

旺角分銷處：
九龍太子道141號
長榮大廈13字樓E座

尖沙咀分行：
尖沙咀東部麼地道
半島中心L45

香港分行：
香港德輔道中267－
龍記大廈1104室

OKI Microline 80
Fricitior & Tractor

可用普通紙及電腦紙，印字速度80CPS，可使用普通打字機帶，功能相等於MX80 Type I F/T，連 Apple II 之 Interface 只售二千餘元，又可外加Serial Interface，適合所有小型電腦使用，現貨
首期＄1500，
月供
＄120×10期
（油蔴地總店陳列）

SHARP

MZ80A MZ80B PC3201

MZ80A 連 9" Green Monitor＋Cassette＋48K CPU，只售三千餘元。
（只在旺角分銷處陳列）

TI 99/4A

美國最新設計16 Bit 電腦，可擴充至64K，並有多種電腦軟件供應。
只售二千餘元
（油蔴地總店陳列）

TI PAL 主機
16K RAM

只售二千餘元
首期＄1400
月供＄110×10期

分期付款

apple computer your BEST CHOICE

一萬五千多種軟件可供選擇，多種不同硬件配合，使apple成爲美國最暢銷的電腦，現在本公司爲你提供分期付款服務，並可享有一年免費保用

	現售或分期　歡迎來電查詢	
Apple II 48K		
Apple drive only	HK$2860	只限特價期內
Apple drive w/controller	HK$3780	只限特價期內

EXCELLENT ELECTRONIC CO., LTD.

The Best 12" Green Monitor　只售千餘元

apple Monitor III

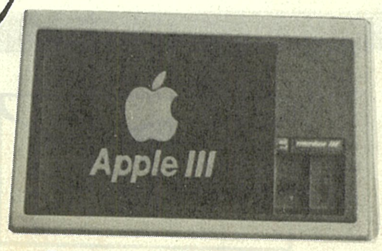
Band with 25Mc，無反光式，有濾光罩，適用於 apple II, apple III 及其他各種電腦，字體較大，80字顯示時清楚程度相等於其他12" Monitor 40字顯示

首期：＄500　月供：＄83×24期

油蔴地
總店地址：保用一年
九龍油蔴地
彌敦道343號
永安置業大厦
501室
（大華戲院對面）

Authorized apple Computer Dealer & Service Centre

Tel:3-313878,3-315367



Apple III Monitor

美國專家已証實長期觀看品質不佳的電視會影响視力

爲你眼睛的健康，

分銷處：

旺角分銷處：
九龍太子道141號
興榮大厦13字樓F座
電話：3-818197

尖沙咀分行：
尖沙咀東部麼地道
半島中心 L 45
電話：3-7...

香港分行：
香港德輔道中267-275號
龍記大厦1104室

廣 告 索 引

EXCELLENT ELECTRONIC CO.	封面內	1
樂聲電器有限公司		5,16
ZIRIUS		6
VANDA COMPUTER & EQUIPMENT CO.		7
ACTION COMPUTER ENTERPRISE GROUP		8-9
香港菱三有限公司		10
香港電子零件行		11-13, 81-85
港建貿易有限公司		14
MICROMEDIA LTD.		15
ACTIVE ENTERPRISES CO. 毅達企業公司		20
PROTOTECH ELECTRONIC CO.		24
S. S. S. ENGINEERING CO. LTD.		38-39
DODWELL (COMPUTER DIVISION)		40-41
樂聲電腦電業公司		42
新紀元電腦有限公司		43
漢德電腦公司		44
ROCTEC INTERNATIONAL LTD.		45
NISON COMPUTERS CO., LTD.		46-47
COMPUTACT (H.K.) LTD.		48
BUSINESS COMPUTER LTD.		49
MEDIA ELECTRONIC LIMITED		50-51
飛騰電子零件中心		52-53
確達電腦服務有限公司		54
WINFULL COMPUTER LTD.		64
VICTOR COMPUTER CENTRE		69
JAPAN TRADING CO. (COMPUTER DEPT.)		73
COMPUTERWORLD (H.K.) LTD		74
MICROGRAM COMPUTER COMPANY		75
環宇電腦公司		76-77
VINCENT COMPUTER CENTER		78-79
RAMTA CO.		80
東亞洋行		85
電腦教育促進中心		86
煒年行		87
WILBO COMPUTER SECURITY CO.		90
PINEAPPLE COMPUTER PRODUCTS (H.K.) LTD.		103
DAVID ELECTRONIC CO.		104
必高電腦有限公司		105
PAN ASIA SOFTWARE HOUSE		106-7
FAR EAST ELECTRONIC		108
宇宙電腦學校		109
YAT HING COMPUTER SYSTEMS LIMITED		110
CPU ELECTRONICS ENG., LTD.		111
QUANTUM DATA SYSTEM LTD.		112
COMPU II (H.K.) LTD.		121
萬國電腦零件中心		122
電腦中心		122
MANIC COMPUTER CO.		123-4
CAPITAL COMPUTER COMPANY		125
PIONEER COMPUTER ASSOCIATION		126
SURE SYSTEM LTD.		126
鴻圖電子公司		127
洛磁電腦公司		128
萬事得電子貿易行		129
INTELLIENT COMPANY		129
UNIWEST COMPUTER COMPONENT CO., LTD.		130-1
精通電腦教學中心		132
金鋒電子零件行		133
LINNHE INVESTMENTS LTD.		134
新力電業		135
金駷電腦系統公司		136
MASTER ELECTRONIC CORPORATION		137
KEEP BEST CO., LTD.		137
RINGO ELECTRONICS CO.		138
BONY ELECTRONIC CO.		139
佳裕公司		140
超卓私人電腦訓練中心		140
CYBERTEK INTERNATIONAL SYSTEM LTD.		141

微型電腦專刊

MICRO SPECIAL MONTHLY

每月30號出版

每冊定價港幣六元正

出版：微型電腦出版社

The Microcomputing Publis

督印：陳金燿

編輯：蔡祺南

美術設計：陸子峯

廣告：鄧耀發

蘇威良

發行：同德書報發行社

承印：堅利印刷有限公司

通訊地址：九龍新蒲崗衍慶街

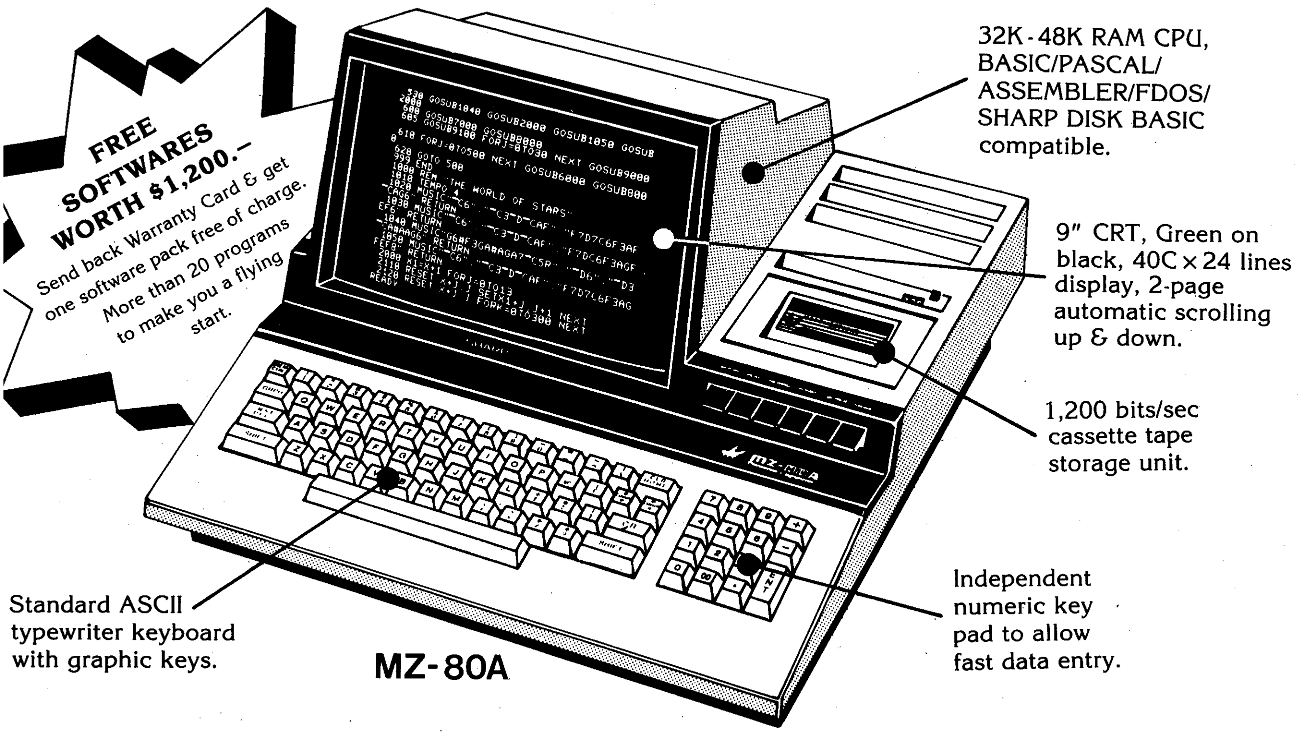
衍慶大厦六樓B3號

函件請寄：九龍中央郵箱2027

5-in-1 Personal Computer

The unique "5-in-1" concept has opened a new horizon in computer learning & applications

Look at **SHARP MZ-80A** and find out what **"5-in-1"** is:



MZ-80A is so compact, stylish, reliable, standard, complete and real feeling.

MZ-80A is also a 'Clean Computer'. Clean Computer means versatility at no extra hardware cost.

Authorised Dealers:

Target System Company 3-322291
Rm. 1303, David House, 8-20, Nanking St., Kowloon.
(W/Business Software)

Dynamic Management Research Ltd 5-434461
1504, Loon Kee Bldg., 275, Des Voeux Rd. C., H.K.
(W/CP/M Based Software)

Excellent Electronic Co., Ltd. 3-313878
Rm. 1601, Wing On Investment Bldg., 343, Nathan Rd., Kln.
(W/General Purpose Software)

Media Electronic Ltd. 5-270736
8/F., Flat A, Trust Tower, 68-74, Johnston Rd., H.K.
(W/Business & General Purpose Software)

Hong Kong Computer Systems Co. 3-915759
M/F., Hong Ling Bldg., 83-85, Fa Yuen St., Mongkok, Kln.
(W/Educational Software)

Microgram Computer Company 3-618086
42, Golden Shopping Centre, Sham Shui Po, Kln.
(W/General Purpose Software)

Broadway Photo Supply Ltd. 5-672239
Shop 232, City Plaza, Tai Koo Shing, Hong Kong.
(W/General Purpose Software)

Broadway Photo Supply Ltd. 5-223234
3, Queen's Victoria St., Central, Hong Kong.
(W/General Purpose Software)

Microsoft (H.K.) Company 5-285307
Rm. 1403, Wah Kwong Bldg., Hennessy Rd., Wanchai, Hong Kong.
(W/Civil Engineering Software)

Bico Computer Systems Ltd. 0-253325
Block 2, Unit G, 3rd fl., Golden Dragon Industrial Centre, 162-170, Tai Lin Pai Rd., Kwai Chung, N.T.
(W/Business & General Purpose Software)

Pacific Computer Systems 5-663703
Shop No. 120, Seven Seas Comm. Centre, North Point, Hong Kong.
(W/General Purpose Software)

Our Business is to help you meet the technology change.
Sharp System Equipment: grow with you hand in hand.


JAPAN 2,100
TAIWAN 1,550
★ Quantity Discount Available
SWITCHING POWER SUPPLY
PLASTIC CASE
48K RAM
8 CONNECTOR
BEST QUALITY KEYBOARD
ONE YEAR WARRANITY
團體大量購買
價錢面議
HIGH QUALITY EXPANSION
Z80 Card $230
80 Column Card $360
Printer Card $200
16K RAM $220
Disk Card $200
PAL Card $290
$ 1,650
NATIONAL DRIVE FOR AP-II
HIGH PERFORMANCE
英國 ZINCLAIR ZX-81
* $730 *
• 100% MADE IN ENGLAND
NEC PC-8801
HK$5,600 HK$4,950
THE MOST POWERFUL MICRO IN TIME
LOGIT COL MONIT
EPSON PRINTER
GENIE I & II
TI99/4A
16 BIT PROCESSOR
16K RAM 26K ROM
POWERFULL LOWCOST
RADIO SHACK TRS
VERBATIM $1
3M $145
NEC-8001 TRS-80
LOWCOST SOFTWARE
APPLE-II SINCLAIR ZX-81
GAMES, UTILITY, COMMERICAL
PC-8001
MULTI CARD
$ 1600
$850
2000台
COMPUTER CASSETTE TAPE
ZIRIUS BYTE CENTRE
璽利時
INDUSTRIAL
OFFICE
HARDWARE
SOFTWARE
PERIPHERAL
CONSULTANT
美麗華酒店
金巴利道
天文台道
ZIRIUS
柯士甸道
柯士甸路
玫瑰堂

一中聯電腦（國際）公司　香港德輔道中247號德佑大厦401-2室・電訊：60412 VANHK・

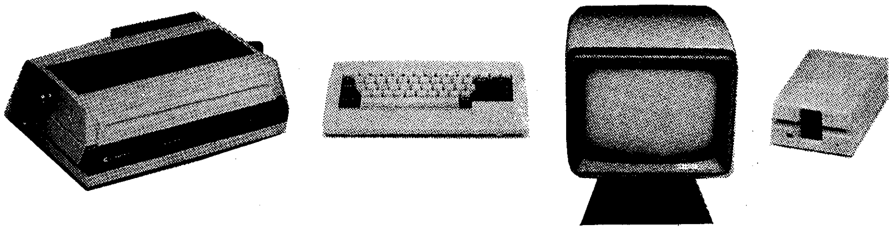
電報：VANDAHKEC

Cromemco

Tomorrow's Computers Today

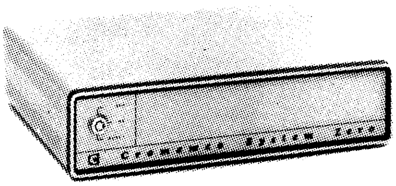
全系列Z80系統 1，2 及3型
可擴充至16位多用戶
最新並推出簡便個人電腦C-10型
歡迎垂詢。

ANNOUNCING THE NEW CROMEMCO PERSONAL COMPUTER C-10



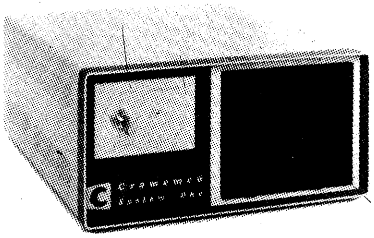
Full Featured &
CP/M Compatible
-Z80A PROCESSOR
-64K RAM
-24K ROM

CURRENT FULL RANGE COMPUTER SYSTEMS OF Z-80A



Single Card Computer
1 K RAM
3 K CONTROL BASIC
4 Card slot

System Zero CS-0



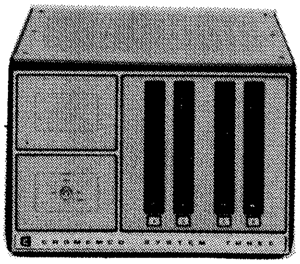
Dual 5″ Drive
Small Size
Capability for Expansion

System One CS-1



Dual 5″ Drive
21 Slot
Expandable to 6 Users
of 448K RAM

Sysem Two CS-2



Dual 8″ Drive
21 Slot
Expandable to 6 Users
of 448K RAM

System Three CS-3

NEW ADDITIONAL 16-BIT PROCESSOR SERIES
D-SERIES of 68000 CS-0D, CS-1D, CS-2D, CS-3D

FOR RELIABILITY and QUALITY GUARANTEE,
Please Contact us-the professional computer people

AUTHORIZED DEALER: VANDA

世界第一種分佈處理微

皇牌電腦：「環

ACE COMPUTER : DISCOVERY MULTIPROCESSOR

原出美國・揚威世界

美國「環宇」分佈處理微型電腦，爲美國加利福尼亞州柏賽登納環宇電腦公司（ACE—ACTION COMPUTER ENTERPRISE INC.）的優良產品，這是世界上首創的第一種應用分佈處理原理的多用戶處理的微型電腦，亦是第一部超過十個用戶的微型電腦，更是第一部兼容八位及十六位微處理器的電腦系統。現已在美國、西德、法國、英國、西班牙、東南亞及中東地區被廣泛採用，極獲好評。

設計獨特・獨立「處理」

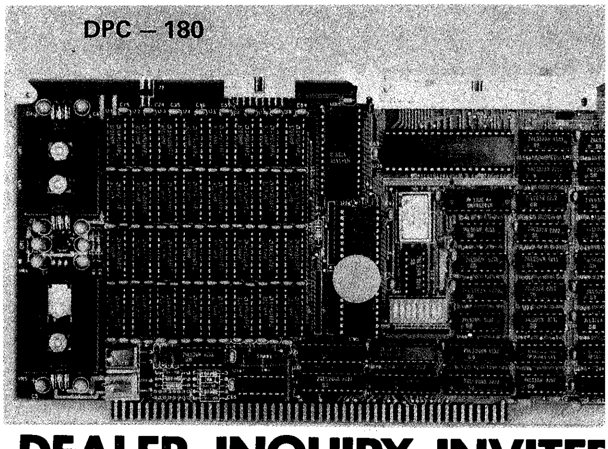
「環宇」系統的內部設計獨特，由多塊微型電腦板組合而成，每一用戶採用一塊電腦板（DPC$\dot{+}$180或DPC$\dot{+}$186），各個用戶電腦板均裝設獨立中央處理器（CPU），及 64K RAM 內存記憶量，能獨立「處理」工作，互不干擾；另有一組服務電腦板（由DPC$\dot{+}$180或DPC$\dot{+}$186，與DPC$\dot{+}$100組成），與用戶電腦板相聯繫，以享用數據庫資料，及外圍設備，如打印機，磁盤等。

分佈處理・網絡運作

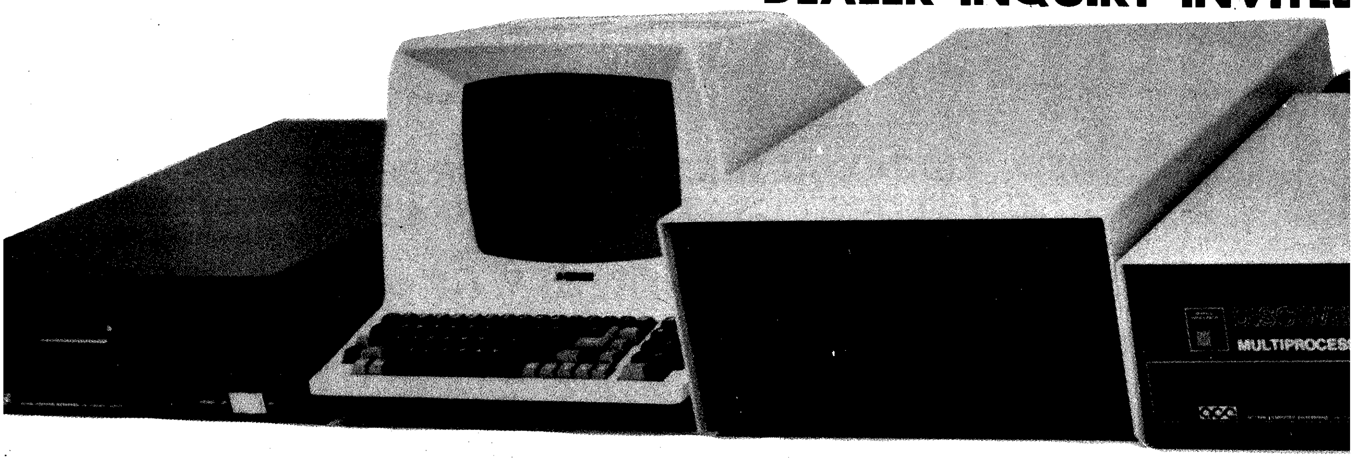
「環宇」系統因爲採用單板積木式設計，構成分佈處理（DISTRIBUTED PROCESSING）功能，所以十六個用戶可同時使用電腦；另「環宇」亦有網絡系統（NETWO KING），最大的網絡用10部「環宇」組成可供150個用戶同時操作，爲大型網絡電腦一。

八位流行・十六位先進

「環宇」系統的用戶電腦板（DPC$\dot{+}$180）採用八位字長的中央處理器 Z-80 ——目前通行的處理器之一，每秒鐘運算四百萬次（MHz），64 K RAM內存記憶量；另一款用電腦板（DPC$\dot{+}$186）乃採用十六位字長的中處理器（INTEL 8086），有運算速度加快內存記憶量增大的好處，（註：如再增添INTEL8087處理器於DPC$\dot{+}$186上，則運算



DEALER INQUIRY INVITED



電腦！
系統

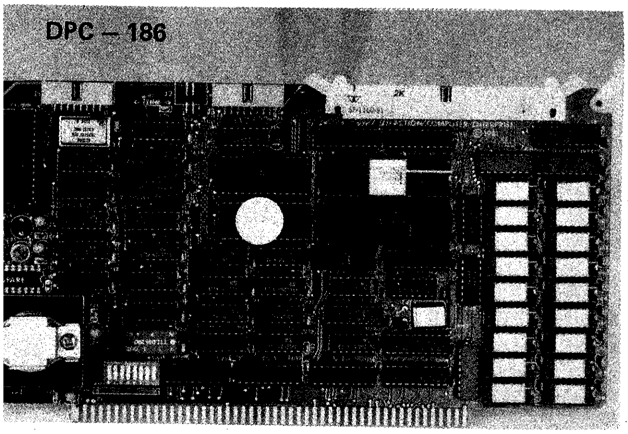
增加10－100倍）。用戶電腦板DPC+-180及PC+-186可互相配合使用。

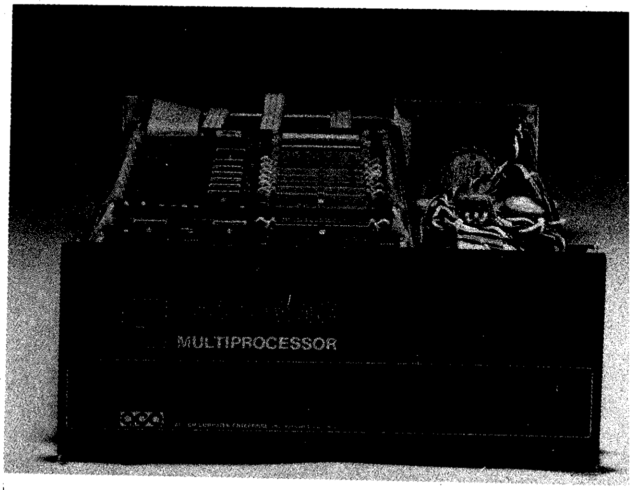
務電腦板・操控外圍設備

DPC+-180或DPC+-186，與DPC+-100組成服務電腦板，負責操控外圍設備，如打印機軟磁盤，硬磁盤等，達致操作有序，提高效。

圍設備・靈活配搭

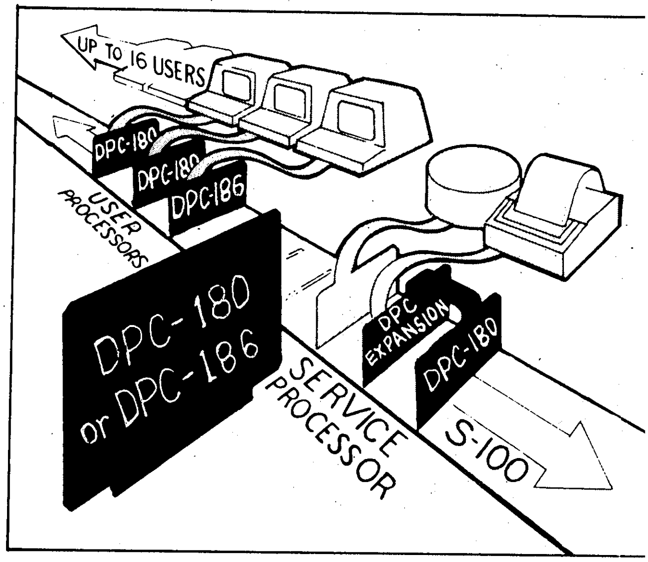
「環宇」系統提供最有實效的分佈處理電腦機，再配以琳瑯滿目的視頻顯示器。軟磁盤3.2 MB），硬磁盤（128 MB），卡式電腦帶機（10 MB），打印機（高級菊花型轉盤或普通點矩陣式）。

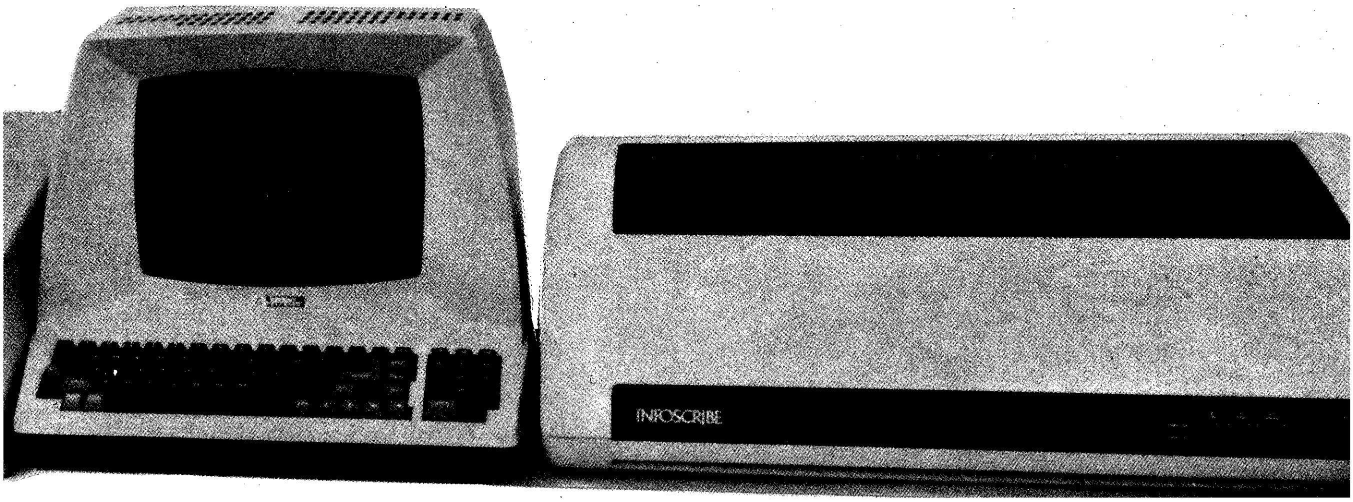




軟件充足，維修方便

「環宇」系統的操作系統採用CP/M+ CP/M+86，擁有大量軟件支持，如WORD STAR（文件處理用途），SUPERCALC 做預算計劃的好助手），DBASE（檔案記用），ACCOUNTING（會計事務用）。如統出現故障，可迅速更換單塊電腦板，這是環宇」系統單板積木式設計的優點。



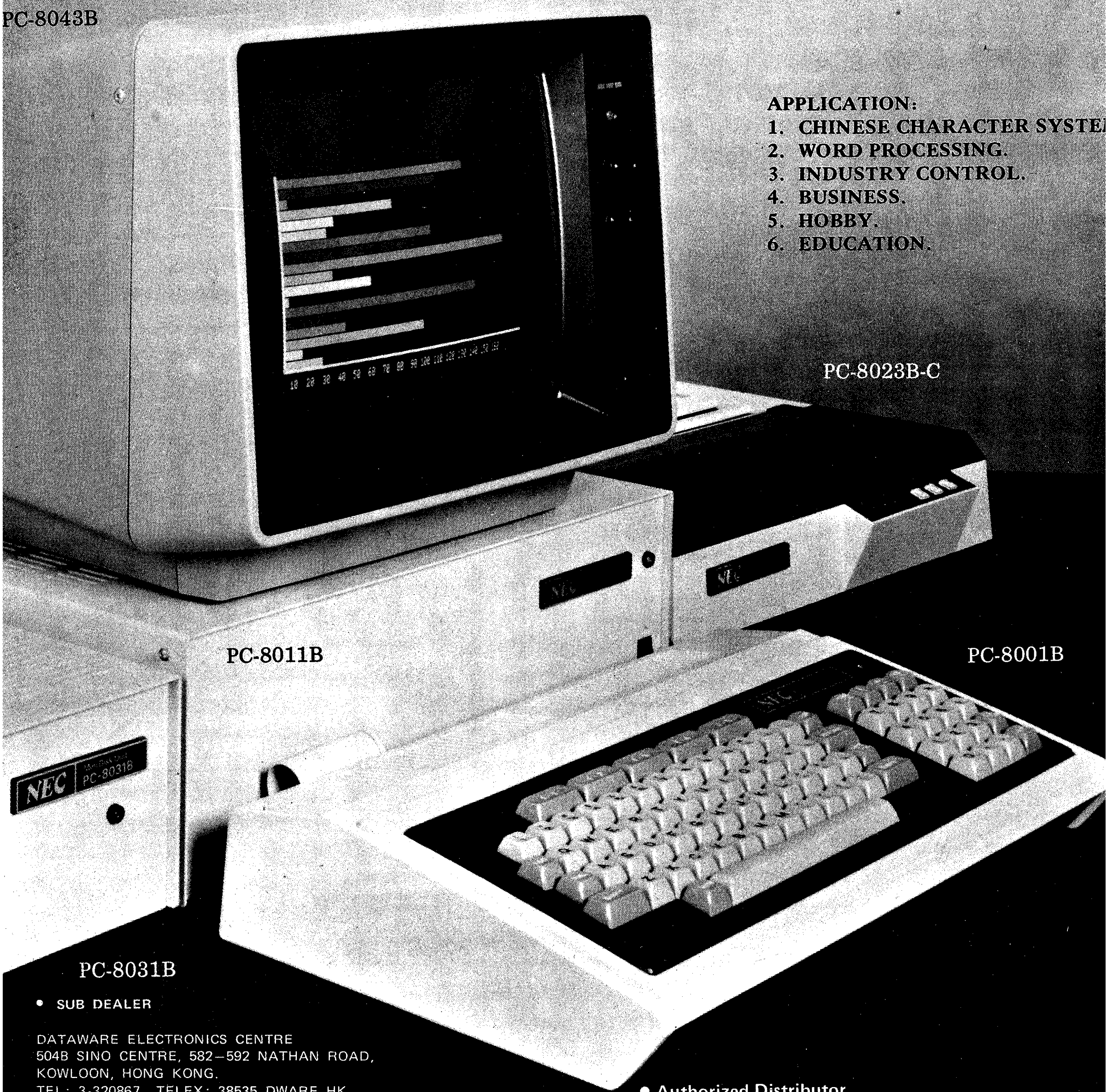


NEC PC~8000B

'B' IS THE OFFICIAL MODEL FOR HONG KONG AND MACAU.
ONLY 'B' MODELS ARE RECOGNIZED FOR WARRANTY AND MAINTENANCE SERVICE.

'B'型機可獲港澳全面保用及保養

220V
32K



APPLICATION:
1. CHINESE CHARACTER SYSTE
2. WORD PROCESSING.
3. INDUSTRY CONTROL.
4. BUSINESS.
5. HOBBY.
6. EDUCATION.

- SUB DEALER

DATAWARE ELECTRONICS CENTRE
504B SINO CENTRE, 582–592 NATHAN ROAD,
KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-320867 TELEX: 38535 DWARE HK.

HUNTER COMPUTER SYSTEM
RM 1401, SINO CENTRE, 582–592 NATHAN ROAD,
MONGKOK, KOWLOON, HONG KONG.
TEL: 3-322116, 3-314974 TELEX: 63069 SAMS HX

- Authorized Distributor

香港菱三有限公司
HONG KONG RYOSAN LT
RM 1103-5, PARK-IN COMM CENTRE, DUNDAS ST., MONGK

香港電子零件行

HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

SPEED-WRAP® ELECTRIC POWERED WIRE-WRAPPING TOOLS

EW-7D AND EW-8



The Models EW-7D and EW-8 with their specially formulated reinforced plastic housings, are attractive, lightweight, and easy-to-use tools. Their rugged motors are designed for high production, long life and low maintenance.

These tools are also available incorporating a "Back-Force" device to prevent over-wrapping which might otherwise occur because of operator technique.

SERIES	ELECTRIC CORD	NECK HARNESS	WEIGHT OUNCES	WEIGHT GRAMS	WIRE AWG
EW-7D	9 ft. (3m) — 3 Prong	YES	12.7	360	22-32
EW-8	9 ft. (3m) — 2 Prong	NO	9.5	270	22-32

MODEL	INPUT VOLTAGE	Hz	BACK FORCE	REVERSIBLE*
EW-7D-42A	42 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-7D-48	48 DC		NO	NO
EW-7D-48-BF	48 DC		YES	NO
EW-7D-48-C	48 DC		NO	NO
EW-7D-48-U*	48 DC		NO	YES
EW-7D-48-A	48 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-7D-240	240 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-7D-240-BF	240 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-24	24 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-24-BF	24 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-42	42 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-42-BF	42 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-48	48 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-48-BF	48 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-48-C	48 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-48-U*	48 AC/DC	50/60	NO	YES
EW-8-48-BF-U*	48 AC/DC	50/60	YES	YES
EW-8	110 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-BF	110 AC/DC	50/60	YES	NO
EW-8-220	220 AC/DC	50/60	NO	NO
EW-8-220-BF	220 AC/DC	50/60	YES	NO

* STOCK ITEM (EW-8)

* STOCK ITEM (EW-8-220)

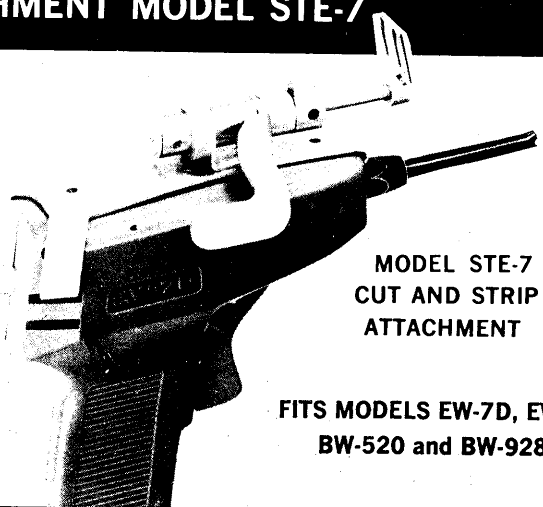
*REVERSIBLE MAY BE USED FOR WRAPPING AND UNWRAPPING.

WIRE CUT AND STRIP ATTACHMENT MODEL STE-7

Model STE-7 is a lightweight, precision device which clips easily to all Models EW-7D, EW-8, BW-520 and BW-928, without tools. Cuts and strips from reel or harness without nicking the wire.

Strip length easily adjustable to meet your requirements. For Kynar and all PVC type insulations.

MODEL	WIRE SIZE AWG	WIRE SIZE MM	REPLACEMENT BLADE NUMBER
STE-7-22	22 ga.	0,65	STE-7-22B
STE-7-24	24 ga.	0,50	STE-7-24B
STE-7-224	22-24 ga.	0.65-0,50	STE-7-224B
STE-7-26	26 ga.	0,40	STE-7-26B
STE-7-28	28 ga.	0,32	STE-7-28B
STE-7-30	30 ga.	0,25	STE-7-30B



MODEL STE-7 CUT AND STRIP ATTACHMENT

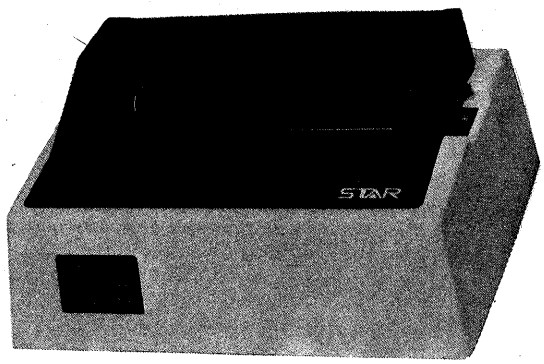
FITS MODELS EW-7D, EW-8, BW-520 and BW-928

香港電子零件行

HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

STAR DP-8480 220V PRINTER

- B1-DIRECTIONAL PRINTING WITH LOGIC SEEKING
- 80 CPS PRINTING SPEED 9X7 MATRIX (CHAR) OR 6X6 MATRIX (GRAPHIC)
- STANDARD 96 ASC II CHARACTER SET+BLOCK GRAPHICS & INTERNATIONAL SCRIPTS
- STANDARD CENTRONICS PARALLEL INTERFACE
- LONG LIFE PRINT HEAD
- 10,12 OR 16.5 CHARACTER PER INCH,132 COLUMNS MAX. DOUBLE-WIDTH FONT ALSO IS STANDARD FOR EACH CHARACTER PITCH
- 6,18 OR 12 LINES PER INCH
- PROGRAMMABLE LINE FEED : FROM 1/144 TO 255/144 INCHES
- VERTICAL FORMAT CONTROL
- PAPER FEED SYSTEM—BOTH FRICTION & TRACTOR FEED
- 2K BYTES BUFFER CAPACITY



DP-8480 PRINTER

+PARALLEL INTERFACE CARD FOR APPLE®

HK$2,450 @SET

可立即接駁**APPLE**® 電腦用

*此貨品只在九龍總行示範及發售
*價格如有變動，恕不另行通知

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68—70號偉信商業大厦21字樓
電話：5-284012（ 3線 ）
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座
電話：3-315223（ 4線 ）

68-70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE,
21/F., WAN CHAI, HONG KONG.
TEL: 5-284012 (3 LINES)

香港電子零件行

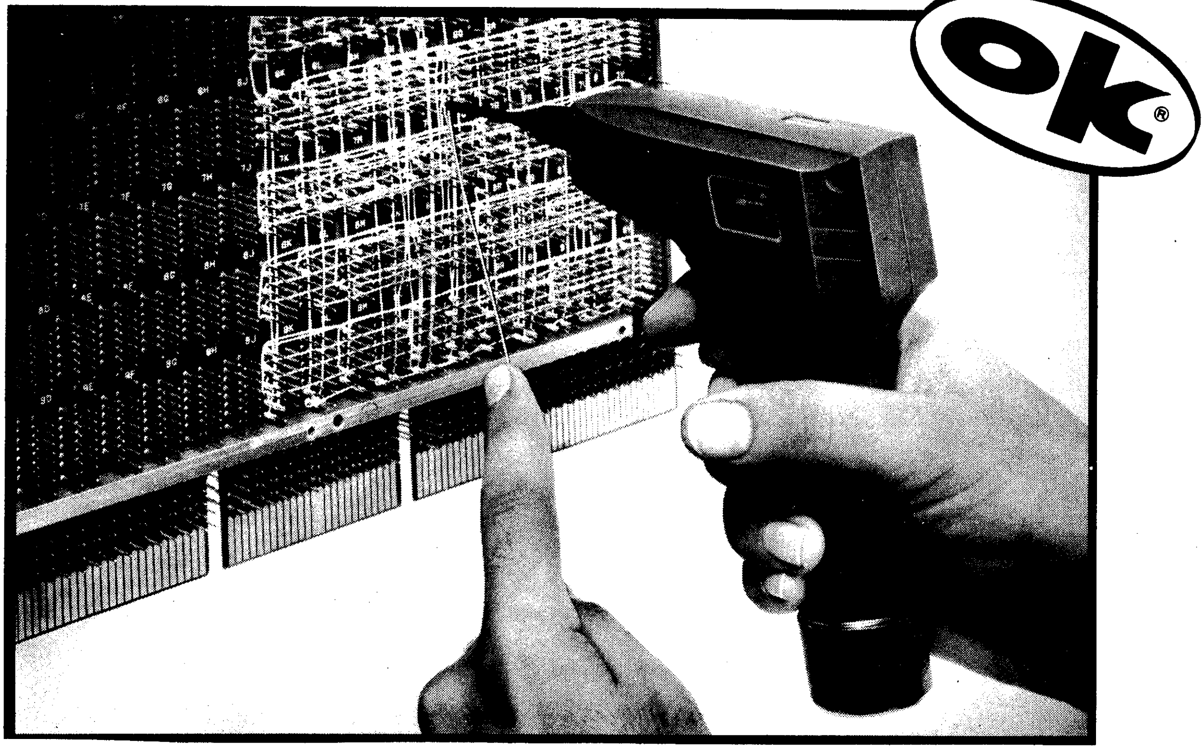
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

HOBBY-WRAP TOOL BATTERY POWERED WIRE-WRAPPING TOOLS

BW-630 & BW-2628

The new BW-630 and BW-2628 Hobby-Wrap Tools are revolutionary Battery Powered tools for wire-wrapping onto standard DIP socket terminals (.025 inch square). The tools come complete with a built-in bit and sleeve for producing the preferred "modified" style wrap.

A built-in device to prevent overwrapping is standard. Carefully designed and developed for the serious amateur, the tool weighs only 11 ounces and runs on Ni-Cad rechargeable "C" size batteries. Pistol grip design of rugged ABS, positive indexing mechanism and quality construction assure exceptional performances. (Batteries not included.)

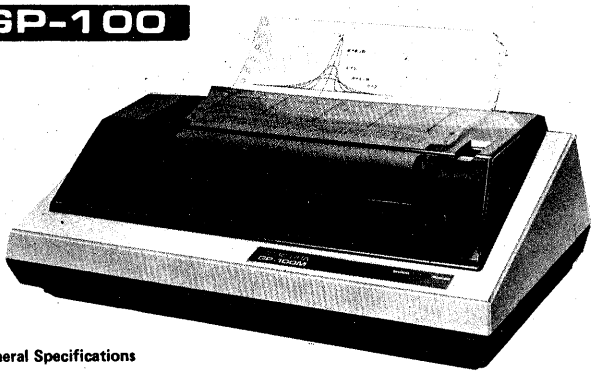


BW-630	BATTERY-WRAP TOOL FOR AWG 30 WIRE
BW-2628	BATTERY-WRAP TOOL FOR AWG 26-28 WIRE
BT-30	REPLACEMENT BIT FOR AWG 30 WIRE
BT-2628	REPLACEMENT BIT FOR AWG 26-28 WIRE
RB-20	TWO NI-CAD BATTERIES

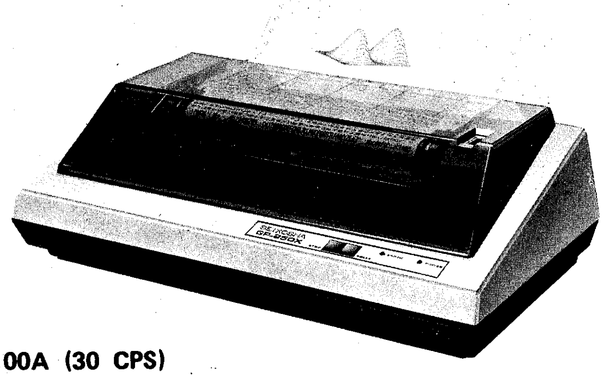
寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68—70號偉信商業大廈21字樓
電話：5-284012（3線）
68-70. LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE, 21 F., WAN CHAI, HONG KONG

SEIKOSHA Graphic Printer

GP-100



GP-250X



General Specifications

- Impact dot matrix print
- 5 x 7 dot matrix
- 116 upper lower case characters, numbers and symbols
- Dot addressable, 7 vertical dots per column, max 480 column
- 8 bit ASCII codes
- 80 columns
- 10 Characters/inch spacing
- 6 lines/inch of linefield spacing for character mode
- 9 lines/inch of linefeed speed for character mode
- 5 linefeeds, sec of linefeed speed for character mode
- 7.5 linefeeds/sec of linefeed speed for graphic mode
- Original plus 1 or 2 copies
- Single color, inked roller built-in cassette type
- 234.5D x 420W x 136H mm
- 4.5 kg in weight
- 20 watts max of power consumption
  117, 220/240V ± 10%, 50/60 Hz

HK$ 1,800 GP-100A (30 CPS)
HK$ 2,500 GP-250X (50 CPS)



SOLE AGENT

港建貿易有限公司

KONG KING TRADING CO., LTD.

A MEMBER OF WONG'S INDUSTRIAL (HOLDINGS) LTD.

WONGS INDUSTRIAL BLDG., 42 HUNG TO ROAD, KWUN TONG, KOWLOON, HONG KONG.

TELEX: 36810 KKTCL HX. TEL: 3-450121

Show Room: Shop 212-213, 2/F., Worldwide Plaza, 19 Des Voeux Road, C., Hong Kong. Tel: 5-268033

Authorized Dealers:

Active Enterprises Co.,	Kwun Tong	Tel: 3-7554980
RTC Ltd	Central	Tel: 5-258331
Senkears Ltd.	Mongkok	Tel: 3-855056
Bon Engineering Co.,	Central	Tel: 5-459811
S.S.S. Engineering Co., Ltd.	Shaukiwan	Tel: 5-609698
Japan Trading Co.	Causeway Bay	Tel: 5-7956662 5-795683
System-Pro Business Computer Solution	Tsim Sha Tsui E.	Tel: 3-7225051–2

MICROMEDIA

SHOP 137
PENINSULAR CENTRE
MODY ROAD
TSIM SHA TSUI EAST
KOWLOON.
TEL : 3-7224279

Printers:

BMC PB101-Daisy wheel	$6,800
CENTRONICS 739	$3,600
PRISM 132 (colour)	$8,800
PRISM 80	$Call for Price
GP-80+I/F	$1,500

Books from SYBEX, DILITHIUIM MCGRAW HILL, GOWER PRESS

FREE CATALOG AVAILABLE.

Computers: Apple II, Apple III, Commodore VIC-20, Xerox P.C., BASIC

Games For: Apple, TRS-80, Atari, VIC-20 (hundreds!!!!)
(and they're all NEW!)

Monitors: Green Screen BM 12A $540
BM 12 EAN $930
Colour PAL Monitor $1,620
KAGA PAL I/F $480
BMC RGB Monitor $1,700
RGB I/F for Apple II $600
NTSC COLOUR $900

Diskettes: Box 10 Verbatim 5 1/4 ", SS, DD. $150.
(BRANDED MICROMEDIA)

Interface Cards: MicroMedia Brand Designed in USA/England

16K Ram Card	$330	(WITH FULL MANUAL)
Epson graphic I/F	$600	(WITH CABLE-MANUAL)
80 Column Card	$620	
32K RAM CARD	$650	

THE MONTHLY APPLE OFFER:

An Apple II plus 48K, 16K Ram Card, 80 Column Card, Green Screen, Disk Drive With Controller, Centronics 739 Printer and Printer I/F

All for $18,000. (inc 1 Box diskettes free)

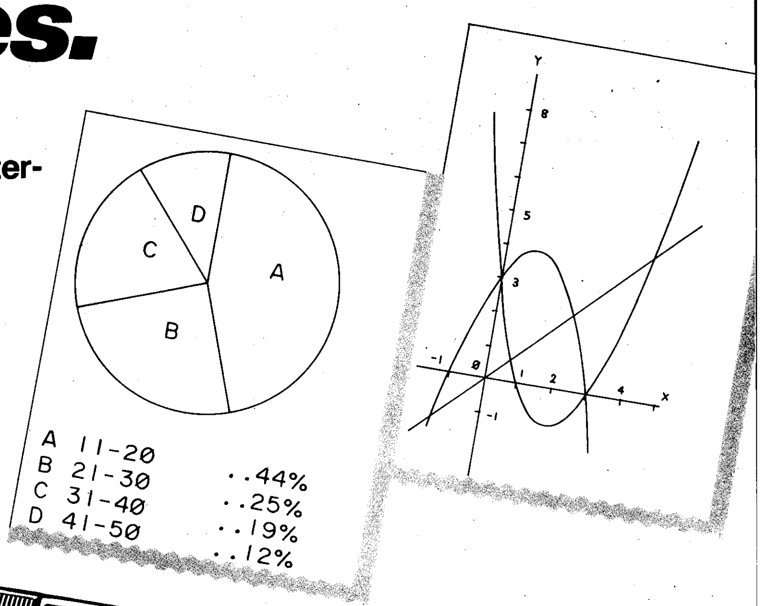
Special offer
old stock but in prime condition

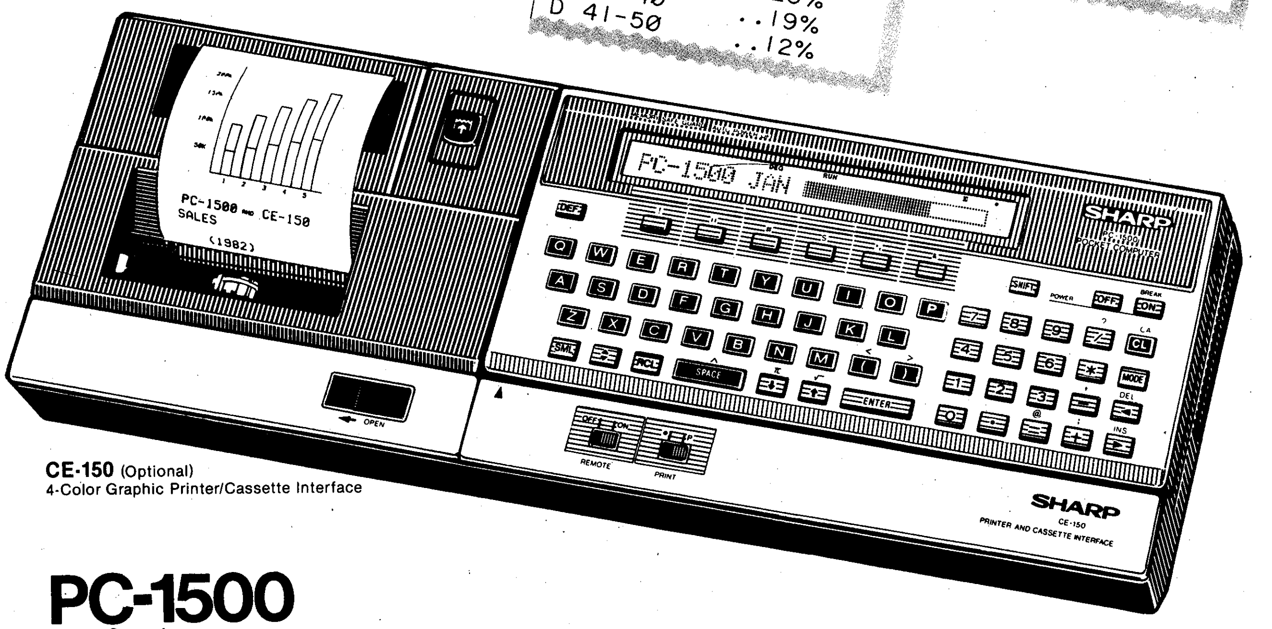
COMPUTER TOYS FROM $60
Eaca-Video Genie I system $3,000
MPI Printer $1,000

master charge
THE INTERBANK CARD

A Pocket Computer with Personal Computer Capabilities.

Into pocket computer dimensions, Sharp packs real personal computer-like capabilities—speed, memory capacity and peripheral connectability. Ideal for beginners, a versatile tool for experts.





CE-150 (Optional)
4-Color Graphic Printer/Cassette Interface

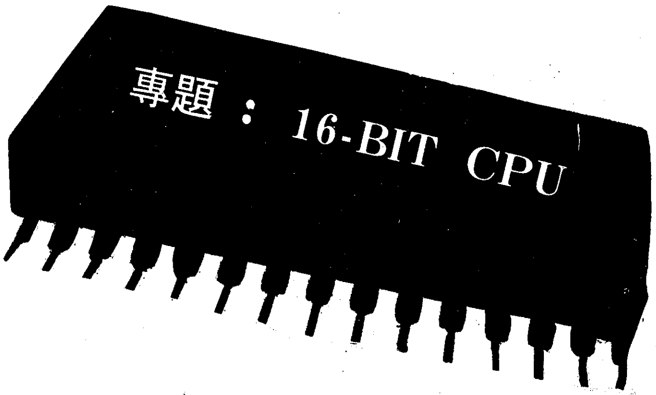
PC-1500

Pocket Computer

Superior Features

- 8-bit C-MOS CPU for high-speed processing with reduced power consumption
- Powerful BASIC with versatile commands and statements
- Huge memory capacity with 16k-byte ROM and 3.5k-byte RAM, expandable to 7.5k-bytes with Memory Module CE-151 or to 11.5k-bytes with CE-155.
- 4-color data/graphic print-out capability with Graphic Printer/Cassette Interface CE-150
- 7 × 156 dot display with graphics
- Typewriter key arrangement
- Six user-programmable keys
- Wide range of applications for business, engineering and hobbies

Sole Agent: Roxy Electric Co. Ltd.



⁄ıC 68000 篇

無可置疑，１６ＢＩＴＳ微處理器競爭的熱烈程將不遜於現今８ＢＩＴＳ世界的狂熱。在云云衆手中，ＭＯＴＯＲＯＬＡ的１６ＢＩＴ　ＭＣ６００可能是最堅強的一個。

ＭＣ６８０００以它的獨立３２ＢＩＴ地址及１ＩＴＳ數據，進行達１６Ｍ—ＢＹＴＥＳ的直接去（Ｄｉｒｅｃｔ　Ａｄｄｒｅｓｓｉｎｇ）。

，ＭＣ６８０００更稱其操作速度比２１ＬＯＧ８０００及ＩＮＴＥＬ的８０８６快出４０％之速度之高，實令人咋舌。

MC 68000概略特性

⺼整的３２ＢＩＴ設計，包括３２ＢＩＴ長的算亍及邏輯運算單元（Ａｒｉｔｈｍａｔｉｃ　ａ-ｎｄ　Ｌｏｇｉｃａｌ　ｕｎｉｔ），１６個３２ＢＩＴＳ的通用式內部寄存器。

2、操作數據的單位從ＢＩＴ，至Ｎｉｂｂｌｅ（４ｂｉｔｓ爲一個Ｎｉｂｂｌｅ），ＢＹＴＥ（相等於８ｂｉｔｓ），Ｗｏｒｄ（１６ｂｉｔｓ長），Ｄｏｕｂｌｅ　Ｗｏｒｌｄ（３２ｂｉｔｓ長），ＢＣＤ（Ｂｉｎａｒｙ　ｃｏｄｅｄ　ｄ—ｅｃｉｍａｌ）及衆知的ＡＳＣＩＩ。

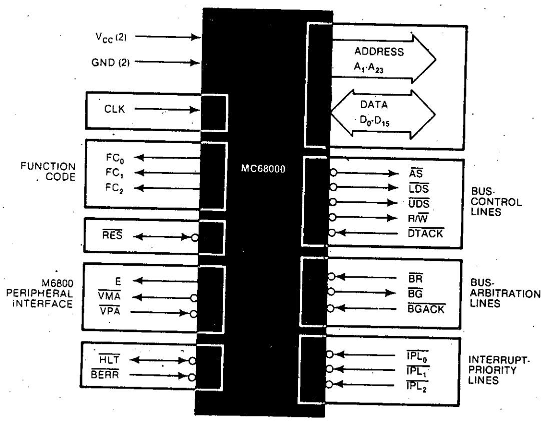
3、１４種充滿彈性的定址法（Ａｄｄｒｅｓｓｉｎ—ｇ　ｍｏｄｅ）。

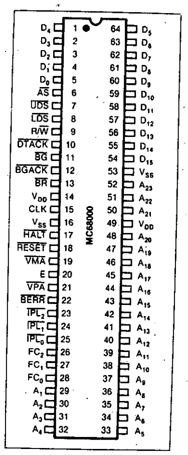
4、８個層次的優先權力終斷控制。

5、只需極簡單的接面功夫（ｉｎｔｅｒｆａｃｉｎ—ｇ），便可使用ＭＣ６８系列的各項外圍週邊設備。

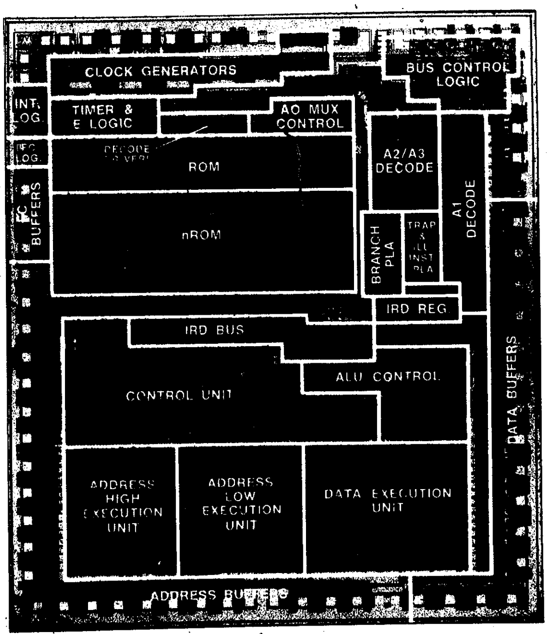
6、６３個指令符，包括乘及除，再結合１４種不同的定址法，指令的變化達千種以上。

7、操作鐘頻達１０ＭＨＺ，於一秒內可進行達２百





A_1-A_{23}	ADDRESS LEADS	23-BIT ADDRESS BUS; CAPABLE OF ADDRESSING 16,777,216 BYTES IN CONJUNCTION WITH $\overline{UDS}$ AND $\overline{LDS}$
D_0-D_{15}	DATA LEADS	16-BIT DATA BUS. TRANSFERS EIGHT OR 16 BITS OF INFORMATION
$\overline{AS}$	ADDRESS STROBE	INDICATES VALID ADDRESS AND PROVIDES A BUS LOCK FOR INDIVISIBLE OPERATIONS
$R/\overline{W}$	READ/WRITE	DEFINES BUS OPERATION AS READ OR WRITE AND CONTROLS EXTERNAL BUS BUFFERS
$\overline{LDS}$, $\overline{UDS}$	DATA STROBES	IDENTIFIES THE BYTE(S) TO BE OPERATED ON ACCORDING TO $R/\overline{W}$ AND $\overline{AS}$
$\overline{DTACK}$	DATA TRANSFER ACKNOWLEDGE	ALLOWS THE BUS CYCLE TO SYNCHRONIZE WITH SLOW DEVICES OR MEMORIES
$\overline{BR}$	BUS REQUEST	INPUT TO THE PROCESSOR FROM A DEVICE REQUESTING CONTROL OF THE BUS
$\overline{BG}$	BUS GRANT	OUTPUT FROM THE PROCESSOR GRANTING BUS CONTROL
$\overline{BGACK}$	BUS GRANT ACKNOWLEDGE	CONFIRMATION SIGNAL FROM NEW BUS MASTER INDICATING THAT IT NOW HAS CONTROL OF THE BUS
$\overline{IPL_0}$, $\overline{IPL_1}$, $\overline{IPL_2}$	INTERRUPT PRIORITY LINES	PROVIDES THE PRIORITY LEVEL OF THE INTERRUPTING FUNCTION TO THE PROCESSOR
FC_0, FC_1, FC_2	FUNCTION CODE	PROVIDES EXTERNAL DEVICES WITH INFORMATION ABOUT THE CURRENT BUS CYCLE
CLK	CLOCK	MASTER TTL INPUT CLOCK TO THE PROCESSOR
$\overline{RES}$	RESET	PROVIDES RESET (INITIALIZATION) SIGNAL TO THE PROCESSOR AND PERIPHERAL DEVICES
$\overline{HLT}$	HALT	HALTS THE PROCESSOR
$\overline{BERR}$	BUS ERROR	INPUT FROM EXTERNAL CIRCUITRY TO CAUSE CURRENT BUS CYCLE TO TERMINATE



HMOS technology allowed Motorola to manufacture the MC68000 microprocessor on a single chip, 246 x 281 mils. Power dissipation of the MC68000 is 1.5W (max) and 800 mW (typ). Clock speed is 8 MHz.

圖（二）：６８０００的內部結構

萬個操作。

ＭＣ６８０００的設計可追朔至１９７６年，當年的設計意念在於發展一種１６ＢＩＴ，單片集成的處理器。基本原則要容易編寫程式，支援最新的程序技巧及高級言語的要求。

硬件功能

ＭＣ６８０００的操作速度比ＭＣ６８０９快出達４倍多，容許較長（可變性）的記憶提存時間，俾能處理不同傳輸速度的記憶體及週邊。１６個通用性寄存器，每個皆爲３２ＢＩＴ字長，被分成數據（d—ata）處理一組及地址（Address）處理一組。另一個１６ＢＩＴ長的寄存器則用作狀態記存（Status register）及間斷訊號之用。其間有５ＢＩＴ空置留待將來發展之用。

ＰＣ（Program counter）爲一２４ＢＩＴ的寄存器，其間２３ＢＩＴ直接輸出地址線，第２４ＢＩＴ則爲字數號（Word data）的控制訊號。竟有大量的記憶空間，故往那些須時及易引起錯誤的同頁定址法（page addre—ssing）便可棄而不用。

將ＭＣ６８０００與外在世界聯接起來的功夫毫不困難，它無需使用新的界面線路，因此處理器採用記憶圖相對法的Ｉ／Ｏ結構，所有６８００系列的週邊線路各通適用。系統上的各原件皆連接上ＭＣ６８０００的控制母線（control Bus）及數據母線（data bus）。透過這高性能，平行排列及不同步式數據傳輸，可應用於記憶管理系統（

—riority）。處理器經間斷後會被指向於定的程序位置，容許軟件充分發揮間斷處理程式。時的間斷權訊號置存於一狀態器上，低於此間斷權其他間斷要求被拒絕接受。相反，高優先權的間斷號會凝結進行中的操作，改爲處理間斷權的程序，序完成後，即繼續執行未完成的凝結程式。

結合了等離子蝕刻，投射式編繪，及Ｅ射線平印刷，ＭＣ６８０００相等於２萬個閘門（gat—s），但電源需求僅爲一組＋５ＶＯＬＴ電壓及組單相脈冲鐘頻訊號而已。

軟件功能

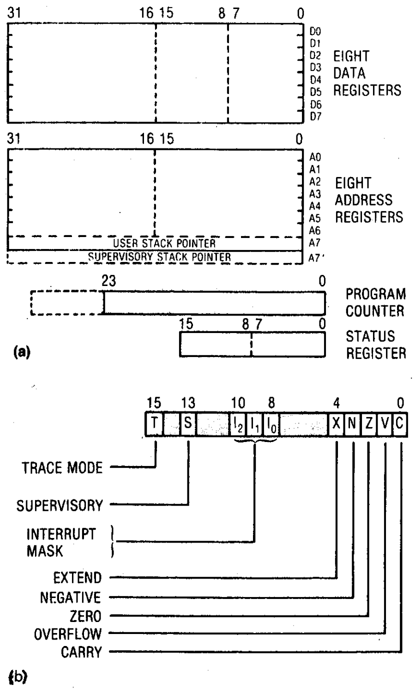
編寫６８０００程式將會是一件賞心樂事，它支援了一般高級言語如ＭＰＬ，ＢＡＳＩＣ，ＣＯ—ＯＬ，ＦＯＲＴＲＡＮ，ＰＡＳＣＡＬ外，還將８００系列的匯編程式改寫成６８０００的指令

Ａ．數據處理能力

６８０００支援不同型式的數據處理，每種不的數據皆有完整的操作指令。通常情形下，處理器定址法與數據類別互不關連。每個操作數（Ope—and）的大小，位置並無大限制　。操作數可自寄存器或記憶位置。計算結果隨意存入記憶體或存器皆可。這種〝記存器至記憶體〞的操作法大大少了寄存器數量要求。

大部份的操作指令皆可以指定爲

——寄存器致記憶體（Register t



圖（３a）：１６個３２ｂｉｔ寄存器被分爲

memory)

——記憶體致寄存器(Memory to register)

——寄存器致寄存器(register to register)

——"即時數據致寄存器"(Immediate to register)

——"即時數據致記憶體"(Immediate to memory)

此外的定址法尚有

——register direct 記存器直接定位法

——Address register deferred 數據地址置於地址寄存器內

——Address register deferred post—increment 數據地址置於地址寄存器內，當數據被提取後，該地址寄存器自加上該數據的BYTE長(1，2或4)

—Address register deferred pre—decrement 地址寄存器有數據的地址，在提取該數據前，寄存器先行自減去該數據的BYTE長

——Base relative 原地址相對法，爲地址寄存器內數值之加減EFFFFFFFFFFFFFF範圍內。

——Program counter relative，與Base relative 相同，唯PC寄存器替代了地址寄存器

——INdexed 地址寄存器內數值之加減φEFFFFFFF範圍內

——Program counter indexed與 INDEXED相同，但PC寄存器替代了地址寄存器

——ABsolute 直接輸入地址

——Immediate 數據包含於操作數內(operand)

——Bit address 隨意處理定位數據的任何一個BIT。

MC68000提供以下不同類數據的處理

——整數(Integer)，指令包括加減乘除，Negate，比較(Compare)，及算術式位移(Arithmetic Shift)

——高精密度整數(Multiprecision integer)

——邏輯式(Logical)

——二進制式(Boolean)

——BIT

——十進制式(Decimal)

——字符式(Character)

——地址數值(Address)

——實數(Real number)

——字串(String)

B．程序控制

程序控制包括：

——Conditional branch 條件式分支

——Jump 跳至

——Jump to Subroutine 跳入副程式

——Return from subroutine 副程式之回歸

——Return from interrupt 間斷後之回歸

以上皆爲傳統的控制，特殊的6800控制尚有16個獨立的OS呼喚，條件式捕採循環，副程式控制等。

C．特權狀態

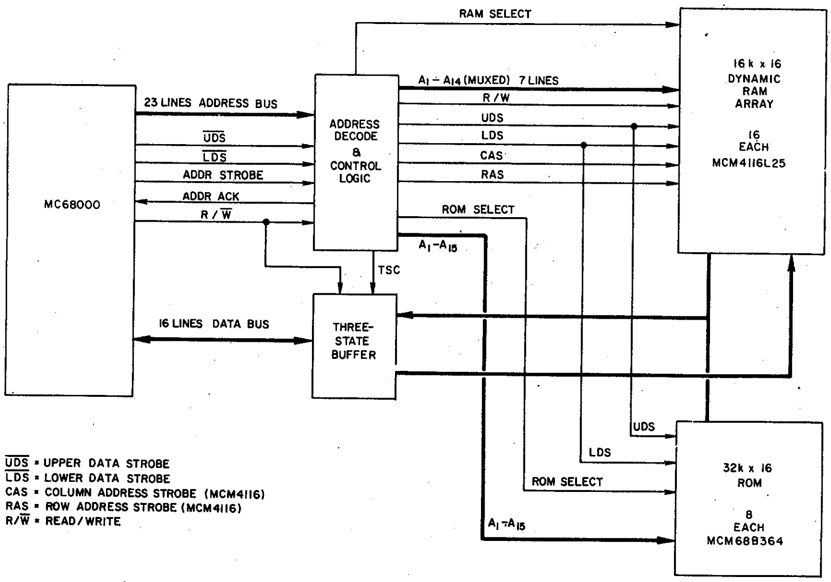
MC68000其中一最特別的功能爲特權狀態之設。此功能亦令它適用於多用戶的系統之上。

68000可工作於兩種狀態之下，一爲用戶狀態，另一則爲監察狀態。於監察狀態之下，所有指令皆可任意使用。於用戶狀態下，部份如終止(Stop)，Reset，及那些可改變Status World 的指令皆不予受理。此等指令的指用(另加一些非法指令)將使處理器轉回監察狀態。這些狀態分別觸發68000本身OS去處理／保護個別用戶的記憶分區。

Addressing mode	MC68000 4 MHz	Z8000 at 4 MHz **	PDP 11/45 with 8 k
Register	0.5*	0.75*	0.90*
ndirect register	1.0	1.75	1.88
Direct addressing	1.5	2.25	2.78
ndexed addressing	1.5	2.50	2.78
mmediate	1.0	1.00	1.88

Addressing \ Source	Motorola* MC 68000	DEC PDP 11/45	Zilog* Z 8000
Register	0.5μs	0.90μs	0.75μs
Register indirect	1.0	1.88	1.75
Absolute addressing (Direct)	1.5	2.78	2.25
Indexed addressing	1.5	2.78	2.50
Immediate	1.0	1.88	1.00

*250 ns machine cycle　　† 8k core



圖（四）：一個最基本電腦的結構圖，從上可見68000的簡單線路圖。

結言

MC68000是爲未來而建一言，筆者毫不懷疑。縱觀很多其他的8bit／16bit MPU皆以硬件邏輯法（Hardwarded Log—t）構成，68000已採用了Micropro—ramming 的設計。這提供了將來擴展的引。

SOLE DISTRIBUTOR

毅達企業公司

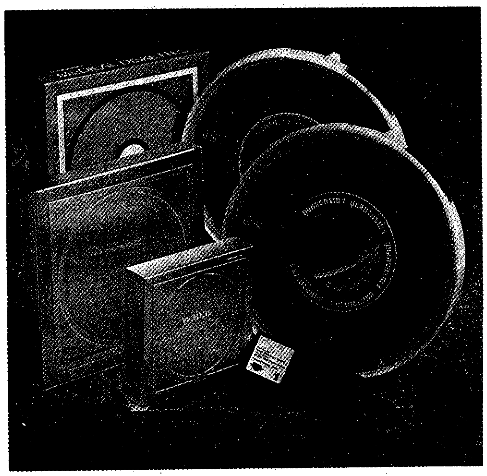
Active Enterprises Co.

九龍官塘道342-344號泉源工業大厦五樓（牛頭角地鐵站）

342-344 Kwun Tong Road, 4/F
Chuan Yuan Factory Bldg.,
Kowloon, Hong Kong.
Phone: 3-7554980 3-757788
Telex: 40291 KPLIN HX
Cable: "LINKINPING"

Wabash Breakthrough:

- Improved Coating Formulation
- Refined Burnishing Technique
- More Than 10,000,000 Test Passes Without Error



- Endorsement From The World's Most Prestigious Drive Manufacturers
- Compatible With All Office, Personal, Radiographic And Desk Top Computer Equipment
- More Reliable Than Ever
- Available Now In Our Innovative New Package

AUTHORIZED DEALERS:

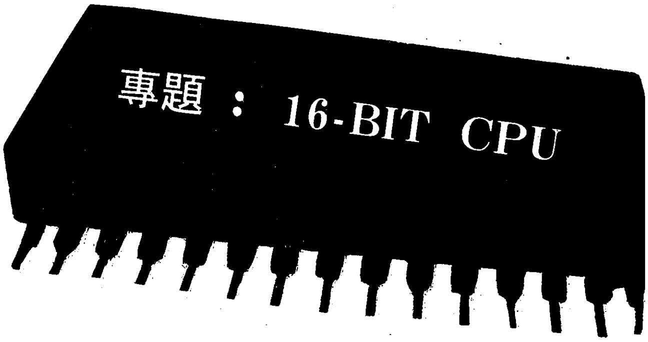
Dataware Electronics Centre
504B Sino Centre

Data Structure Applications Co., Ltd.
Rm 1103 Wing Yue Commercial Bldg

Micro Gram Computer Co.,
Shop No. 15C, D,
Golden Shopping Centre

Starcomp Company
Shop N. 52, 1/F., Golden Shopping Centre,
Fuk Wah St., Sham Shui Po,

Z-8000篇



W. S. LEE.

到目前爲止，16BIT微電腦尚處萌芽的階段相信短期內會成爲微電腦CPU的主流，取代目前8BIT CPU。16BIT至目前未及8BIT普遍，主要的原因包括：

（1）軟件供應略爲不足。

（2）硬件的價格高。

（3）由於8BIT已經廣泛地被使用，轉換爲6BIT時，用家需要重新投資，包括重寫大部份程式。

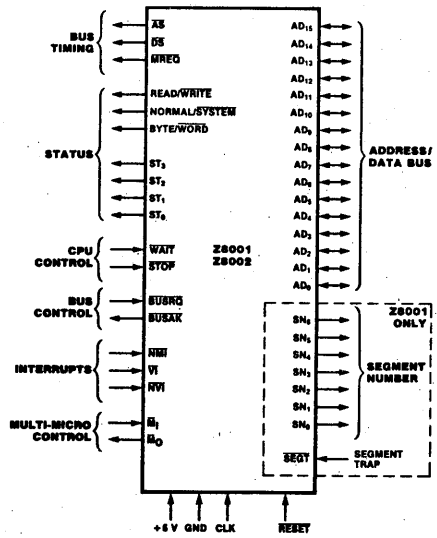
6BIT的單片CPU，包括下列數種：

編號	生產廠家
086／8088	INTEL，SIEMENS，NEC
8001／Z8002	ZILOG，AMD，SGS
MICRONOVA	DATA GENERAL
900系列	TI，AMI
SI 11	DEC
8000	MOTOROLA，ROCKWELL
S16000	NS.（National Semiconductor）

上述CPU，各具它們自己的結構及特色。不過所有16BIT CPU，均爲REGISTER RIENTED。16BIT CPU的REGISTER數目，約爲8BIT CPU的2倍至3。而指令方面，也比8BIT CPU超出若干倍司時，大部份16BIT CPU均有乘除指令（設8 BIT CPU則需要利用副程式）和文字里指令。

兩隻CPU，即Z8001及Z8002。脚位功能如圖（一）所示。

Z8001採用48PIN DIP封裝，而Z8002則爲40PIN。前者比後者多出7條SE－GMENT（相當於位址）線及SEGMENT TRAP線。因此，Z8001可以直接讀寫達8M BYTE位址，而Z8002則爲64K BYTE。此外，除了與位址或SEGMENT有關的指令外，Z8001和Z8002的指令完全相同。我們現以Z8001爲代表，作進一步的介紹。



圖(一) Z8000 CPU Pin Functions

下表爲三隻比較廣泛應用的16BIT CPU的主要資料。

CPU	MC 68000	8086	Z8001（Z8002）
封裝	64PIN DIP	40PIN DIP	48（40）PIN DIP
直接位址	16 M BYTE	1 MBYTE	8M（64K）BYTE
I／O控制	MEMORY MAP	MEMORY／IO MAP	MEMORY／IO MAP
工作頻率	4－10 MHz	4－8M Hz	4M Hz
基本指令	56	135	110
定址形式	14	8	8
寄存器	18（32 BIT） 1（16 BIT）	14（16 BIT）	21（21）（16BIT） 2（ϕ）（ BIT）

Z8000 16 BIT CPU爲ZILO

Z8001共有110個基本指令

ＢＩＴ）處理，但大部份指令均只能處理８　ＢＩＴ或１６ＢＩＴ的資料。表（一）爲Ｚ８０００的指令群。表（二）爲Ｚ８０００的定址形式。

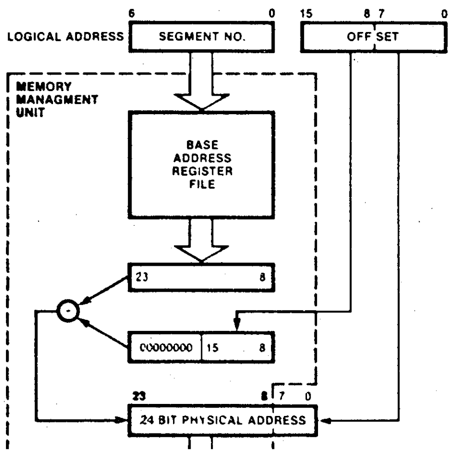
Ｚ８０００另一特色爲其ＣＰＵ有兩種工作形式，稱爲ＳＹＳＴＥＭ和ＮＯＲＭＡＬ。其中部份指令稱爲ＰＲＩＶＩＬＥＧＥＤ指令，只能於ＳＹＳＴＥＭ　ＭＯＤＥ時工作。此種安排，可改善Ｏ／Ｓ操作系統的結構及可以進行ＭＵＬＴＩ－ＰＲＯＣＥＳＳＩＮ－Ｇ。

Ｚ８００１的位址線，只有１６條，而且與ＤＡ－ＴＡ　ＢＵＳ共用（即ＡＤφ至ＡＤ１５），ＺＩ－ＬＯＧ稱此爲ＯＦＦＳＥＴ，而另有７條ＳＥＧＭ－ＥＮＴ線。換言之，Ｚ８００１將其可以直接ＡＣ－ＣＥＳＳ的位址區分爲１２８個ＳＥＧＭＥＮＴ，

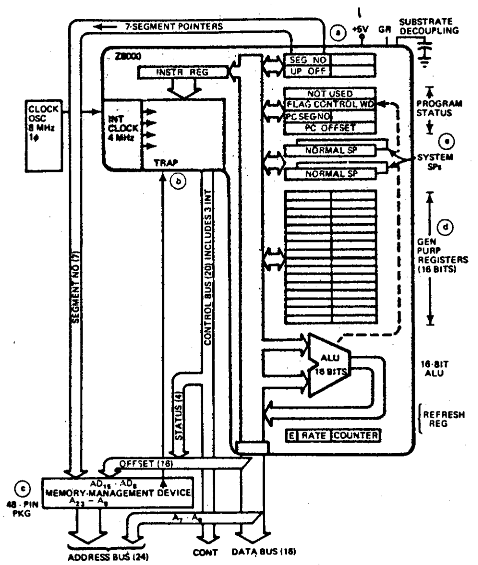
表(一) Ｚ8000指令羣

Ｚ８０００提供以下類型的指令：
（１）載入與交換指令（寄存器）－２７個
（２）算術指令－２９個
（３）邏輯指令－１３個
（４）程式控制指令－９個
（５）ＢＩＴ處理－１４個
（６）輪迴及位移－２８個
（７）ＢＬＯＣＫ　ＴＲＡＮＳＦＥＲ及文字處理－３２個
（８）Ｉ／Ｏ指令－４０個
（９）ＣＰＵ控制指令－１６個

註：上述的指令數目，部份重覆，但均不包括定址形式差異在內。所謂部份重覆，指ＢＹＴＥ與ＷＯ－ＲＤ指令間的重覆，或ＲＥＧＩＳＴＥＲ與Ｍ－ＥＭＯＲＹ指令的重覆。由於編幅所限，我們未能將所有指令全部刊出，有興趣的讀者，可參考ＺＩＬＯＧ廠的Ｚ８０００　ＰＲＯＤＵＣＴ　ＳＰＥＣＩＦＩＣＡＴＩＯＮ或有關Ｚ８０００的書籍，例如美國ＨＯＷＡＲＤ　Ｗ．ＳＡＭＳ　＆　ＣＯ．，ＩＮＣ出版的１６ＢＩＴ　ＭＩＣ－ＲＯＰＲＯＣＥＳＳＯＲＳ。



而每個ＳＥＧＭＥＮＴ爲６４Ｋ　ＢＹＴＥ。因此，了方便硬體的設計，我們必須將ＳＥＧＭＥＮＴ和－ＦＦＳＥＴ轉換爲２３條直接位址線。ＺＩＬＯ的Ｚ８０１０ＭＭＵ　ＬＳＩ（記憶處理器）提供個簡單而有效的方法。如圖（二）所示，Ｚ８０１有它自己的處理器及記憶，將ＳＥＧＭＥＮＴ數據位址（ＯＦＦＳＥＴ）的ＵＰＰＥＲ　ＢＹＴＥ相，再組合ＯＦＦＳＥＴ的ＬＯＷＥＲ　ＢＹＴＥ，輸出一個２３ＢＩＴ的位址。此外，利用Ｚ８００的ＳＴＡＴＵＳ訊號，Ｚ８００１可以和６對Ｚ８１０　ＭＭＵ連接，因此，Ｚ８００１的記憶可達８Ｍ　ＢＹＴＥ之巨。（註：每枚Ｚ８０１０只可讀寫６４個ＳＥＧＭＥＮＴ，因此，需要２枚Ｚ８１０才可Ｚ８００１之８Ｍ住址）。



Notes on architecture:

1. Z8000 comes in 40-pin (8002) and 48-pin (8001) pkgs. Latter has the following additional signals:
ⓐ7 pointers to memory segments
ⓑSegment trap input
2. The 48-pin device can handle 8M memories but needs separate MMU (memory management unit) deviceⓒwhich also comes in 48-pin pkg. The MMU is NMOS chip that shifts Z8000 64k addresses into selected segments and puts out alarm on TRAP line if it sees nonvalid addresses or other conditions
3. Z8000 has 16 16-bit fully general-purpose working registersⓓthat can be used as accumulator index registers and stack pointers (except one)

圖(三) Ｚ8000內部結構

圖（三）爲Ｚ８０００的內部結構方塊圖。

圖（四）及圖（五）分別爲Ｚ８００１及Ｚ０２通用寄存器示意圖。

如圖（三）所示，Ｚ８００１除包括１６個ＢＩＴ通用寄存器外，尚包括：

（１）內部時基產生線路

（２）指令寄存器

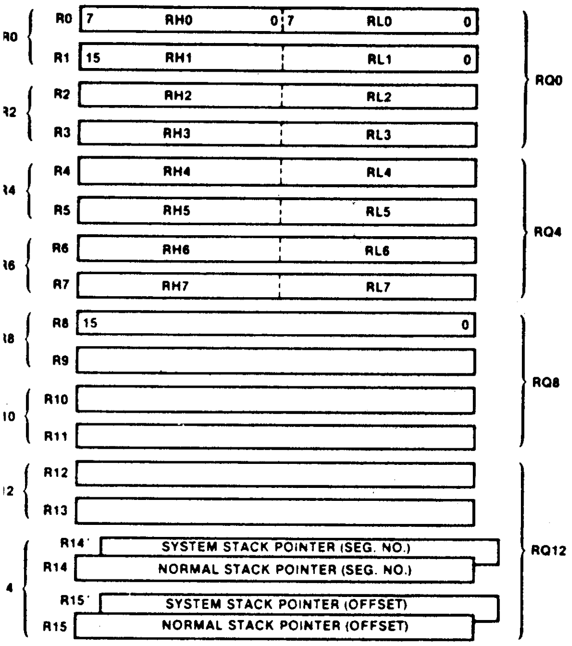
（３）１６　ＢＩＴ的ＡＬＵ（ＡＲＩＴＨ－ＴＩＣ　ＡＮＤ　ＬＯＧＩＣ　ＵＮＩＴ）

（４）ＲＥＦＬＥＳＨ寄存器（１６　ＢＩ

（５）ＳＥＧＭＥＮＴ　ＰＯＩＮＴＥＲ（

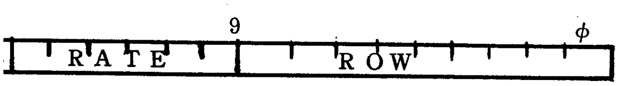
１６個通用寄存器，除可以作１６　ＢＩＴ使用
Ｒφ－Ｒ７可以當作１６個８ＢＩＴ寄存器使用
分別爲ＲＬφ，ＲＨφ至ＲＬ７，ＲＨ７）。更可
寄１６個１６ＢＩＴ的寄存器組合爲８個３２ＢＩ
Ｔ的寄存器（ＲＲφ，ＲＲ２至ＲＲ１４）或者４
４　ＢＩＴ的寄存器（分別爲ＲＱφ至Ｒφ３）

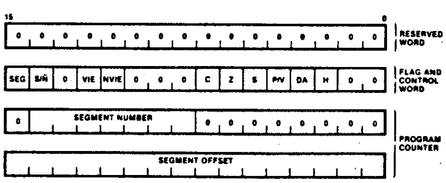
寄存器Ｒ１４及Ｒ１５有兩組，卽Ｒ１４，Ｒ１
，Ｒ１５及Ｒ１５’（Ｚ８００１只有Ｒ１４）
１４及Ｒ１５於ＮＯＲＭＡＬ　ＭＯＤＥ時分別
ＥＧＭＥＮＴ的堆疊指標寄存器（ＳＴＡＣＫ
ＩＮＴＥＲ）及ＯＦＦＳＥＴ堆疊指標寄存器，
１４’及Ｒ１５’則於ＳＹＳＴＥＭ　ＭＯＤＥ
分別代替Ｒ１４及Ｒ１５。
時基產生，指令寄存器以及ＡＬＵ的功能，和８
Ｔ　ＣＰＵ相仿，在此不再詳加解釋。



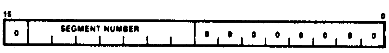
圖(四)　**Z8001 General-Purpose Registers**

Ｚ８０００和其“祖先”Ｚ８０相仿，也具備Ｄ
ＮＡＭＩＣ　ＲＡＭ　ＲＥＦＲＥＳＨ功能。Ｚ





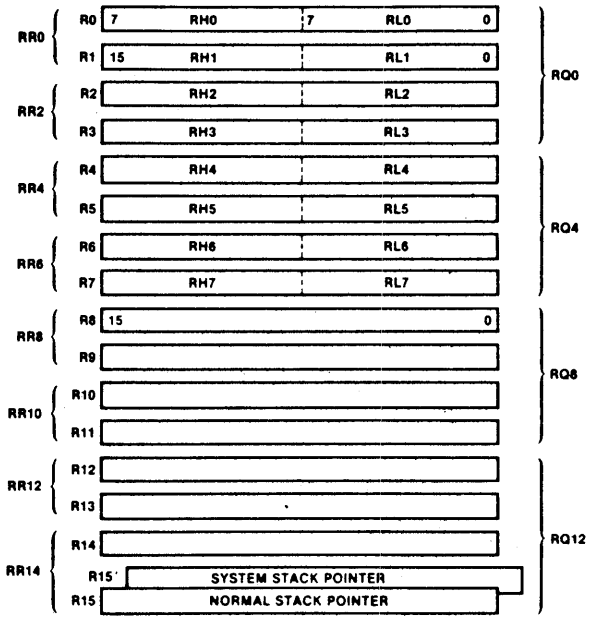
Z8001 Program Status Registers



８０００的１６　ＢＩＴ　ＲＥＦＲＥＳＨ寄存器，由三部份組成，分別爲一個９－ＢＩＴ的ＲＯＷ　ＣＯＵＮＴＥＲ，６－ＢＩＴ的ＲＡＴＥ　ＣＯＵＮＴＥＲ，而其ＭＳＢ則選擇ＲＥＦＲＥＳＨ的有效與否。ＲＡＴＥ的ＣＯＵＮＴ數單位爲時基的四分一，即如ＣＰＵ時基爲４ＭＨｚ時，ＲＥＦＲＥＳＨ週期爲１至６４μＳ。

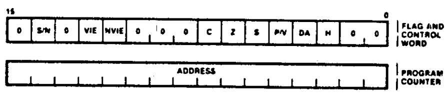
圖（六）及圖（七）爲Ｚ８００１及Ｚ８００２的特別寄存器示意圖。分別代表ＦＬＡＧ／ＣＯＮＴＲＯＬ　ＷＯＲＤ（Ｆｅｗ），ＰＲＯＧＲＡＭ　ＣＯＵＮＴＥＲ（ＰＣ）和ＰＲＯＧＲＡＭ　ＳＴＡＴＵＳ　ＡＲＥＡ　ＰＯＩＮＴＥＲ。由於篇幅所限，在此不作詳細說明。

Ｉ／Ｏ方面，Ｚ８０００的Ｉ／Ｏ指令可以處理８－ＢＩＴ或１６ＢＩＴ的輸出／輸入。Ｉ／Ｏ有它自己的ＰＯＲＴ　ＡＤＤＲＥＳＳ，因此，Ｉ／Ｏ埠



圖(五)　**Z8002 General-Purpose Registers**

無須佔用記憶位址。Ｉ／Ｏ位址最高可達６５Ｋ　ＢＹＴＥ。Ｉ／Ｏ指令也分兩類，一類爲標準Ｉ／Ｏ指令，另一類則專爲ＭＭＵ之類Ｉ／Ｏ而設計。兩組Ｉ／Ｏ指令產生不同的ＳＴＡＴＵＳ，由ＳＴφ至ＳＴ３輸出，分別表示：（１）內部工作，（２）記憶翻新，（３）Ｉ／Ｏ指示，（４）ＳＥＧＭＥＮＴ



Z8002 Program Status Registers



TRAP認可，（5）中斷認可（三種中斷方式），（6）DATA記憶請求，（7）STACK記憶請求，（8）程式指示（nth word）以及（9）指令擷取（1ST WORD）。其中I／O指示，包括兩種，如前面所述，即STϕ－ST3爲2，表示普通I／O指令，而3則表示爲特別指令，配合Z8010MMU或其他特別I／O裝置。

中斷方面，Z8000提供NMI（NON－MASKABLE INTERRUPT），VI（VECTORED INTERRUPT）及NVI（NON－VECTORED INTERRUPT）三種。VI及NVI爲MASKABLE，類似8 BIT CPU的IRQ，有效與否，由程式控制，其指令爲DI及EI。

此外，Z8000尙有四種TRAP的訊號，括SYSTEM CALL，UNIMPLEME－TED指令，PRIVILEDGED指令及S－GMENTATION TRAP。前三者均爲－PU內部處理，而後者則利用來控制Z8010－MU。

Z8000另一特點，是可以作MULTI－ICROPROCESOR組合。CPU的選擇由MICRO－IN及MICRO－OUT訊號經制。

註：MMU爲記憶管理單元〔MEMORY－ANAGEMENT UNIT〕（未完待續）

表㈡ Z8001/Z8002定址形式

Mode	Operand Addressing: In the Instruction	In a Register	In Memory	Operand Value
Register	REGISTER ADDRESS	OPERAND		The content of the register
Immediate	OPERAND			In the instruction
Indirect Register	REGISTER ADDRESS	ADDRESS	OPERAND	The content of the location whose address is in the register
Direct Address	ADDRESS		OPERAND	The content of the location whose address is in the instruction
Index	REGISTER ADDRESS / BASE ADDRESS	DISPLACEMENT	OPERAND	The content of the locat whose address is the address in the instructic offset by the content of the working register
Relative Address	DISPLACEMENT	PC VALUE	OPERAND	The content of the locat whose address is the content of the program counter, offset by the displacement in the instruction
Base Address	REGISTER ADDRESS / DISPLACEMENT	BASE ADDRESS	OPERAND	The content of the locat whose address is the address in the register, offset by the displacem in the instruction
Base Index	REGISTER ADDRESS / REGISTER ADDRESS	BASE ADDRESS / DISPLACEMENT	OPERAND	The content of the loca whose address is the address in the register, offset by the displacement in the register

6502 MICROCOMPUTER SERVICING

HARDWARE • SOFTWARE • REPAIRING

PROTOTECH ELECTRONIC CO.

BASEMENT SHOP NO. 52,
146-152 GOLDEN SHOPS CENTRE,
GOLDEN BLDG., FUK WAH STREET,

8086滙編語言基本使用法

８０８６是已被廣泛採用的一種１６ｂｉｔ微處理器，它除了包括有8ｂｉｔ系列的主要功能之外，還具有許多複雜的指令，在這裏我們將著重介紹８０８６的匯編語言，以及其中二個非常重要的基本概念，即程序段概念和字符的屬性問題。有關匯編語言，主要以ＩＮＴＥＬ公司的匯編語言爲準。根據這些資料，也概要地介紹一些編寫程序的技巧。

基本事項

▲程序段的概念

在使用８０８６時，最重要的一點是要深刻領會程序段的概念。

８０８６具有２０位（ｂｉｔ）的物理地址空間，然而它的內部寄存器全部是１６位（ｂｉｔ）的。也就是說應如何用１６位的寄存器產生２０位的物理地址。其產生方法爲，用二個１６位的地址寄存器互相錯移4位（ｂｉｔ），然後再把它們相加起來，用

<表１>超字長程序段

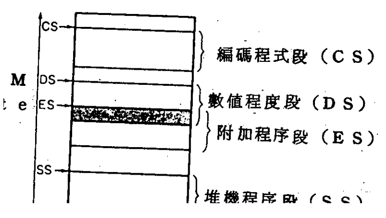
操作碼寄存器	區段號	超字長程序組合
ＩＰ（編碼地址）	ＣＳ	不可組合
ＳＰ（堆機空間）	ＳＳ	不可組合
ＢＰ（堆機標識符）	ＳＳ	ＤＳ，ＥＳ，ＣＳ
ＢＸ（基本地址）	ＤＳ	ＥＳ，ＳＳ，ＣＳ
ＳＩ，ＤＩ（除了字符串操作之外）	ＤＳ	ＥＳ，ＳＳ，ＣＳ
ＳＩ（字符串的源）	ＤＳ	ＥＳ，ＳＳ，ＣＳ
ＤＩ（字符串的測試）	ＥＳ	不可組合

這種辦法就可得到２０位（ｂｉｔ）的物理地址了。有關這二個１６位寄存器錯移的相加的示意圖，如圖１所示。這種錯移後再加的方法是硬件自動進行的，類似於相對尋址法。上面１６位是ＣＳ，ＤＳ，ＥＳ，ＳＳ四個程序段寄存器的內容。

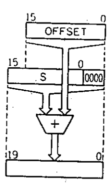
有關程序段和相對地址寄存器的組合，在硬件結構中已有默契了，一字節超長程序段的組合部份可插入到目標程序的前方，而且這部分是可變的，有關他們的關係如表1所示。

在程序執行的某一點的地址空間限定爲4個程序段，每一個程序段爲６４Ｋｂｙｔｅ，這些程序段是把四個程序段寄存器的內容向前移動4位而得到的基本地址。換一句話說，就是把1Ｍｂｙｔｅ的地址空間可分爲四個程序段。也可把程序段重合起來應用，如圖2所示。程序段基本地址的下四位爲0。即基本地址把存儲器分割成許多區域，每１６ｂｙｔｅ爲一

<圖２>存儲器中的程序段



<圖１>用程序段寄存器產地址



個區段。把分出的１６ｂｙｔｅ移爲一節，這樣１ｂｙｔｅ的存儲空間就可分爲６４Ｋ個節段，在程段寄存器中，最好是設置節段編號。

在編程序中也反映了這樣分段的基本思想，爲麼要進行分段呢？這主要是８０８６微電腦的存儲元，寄存器等均以１６位爲單位的，若我們要提高理容量和提高處理精度時，所用的數據可能要超過6位，爲此就可以把二個以上的寄存器合起來應用故有必要對於長的程序進行分段存儲。我們也可把序分爲數據部分、指令編碼部分、存儲堆機部分，們各部分必須定義成程序段。在編程序中採用這種制的方法，就可促進程序的模塊化，從而能夠實現塊程序結構。

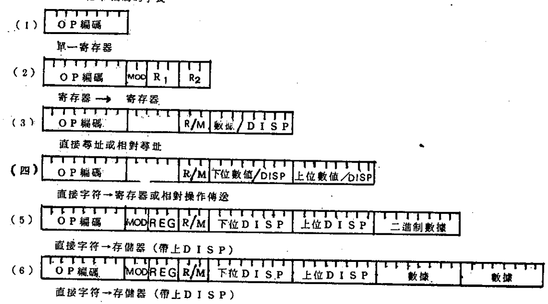
在ＡＳＭ８６中，一個大的程序可分割成若干程序段再進行匯編，每個匯編單位就稱爲一個模塊多個模塊可分別進行調試，再收集起來變成一個目程序，但它必須由再分配組合程序進行此種作業。

（圖３）操作碼計算類型

	日段號
EA=DISP	
EA=（BX）+（SI）+DISP EA=（BX）+（DI）+DISP	ＤＳ
EA=（BP）+（SI）+DISP EA=（BP）+（DI）+DISP	ＳＳ
EA=（SI）+DISP EA=（DI）+DISP	ＤＳ
EA=（BP）+DISP	ＳＳ
EA=（BX）+DISP	ＤＳ

EA：有效地址

（圖４）指令編碼的字長



８０８６的指令系統的一個重要特徵是它的操作碼具有非常豐富的功能。有關存儲操作碼的一般指定方法如圖3所示。例如ＭＯＶ指令，它具有1ｂｙｔｅ到6ｂｙｔｅ的編碼字長，其內容如圖4所示。

ＡＳＭ８６是二通道匯編的。在一個通道中它可一面掃描源程序，一面定義程序段，還可設置起始的數據定位，同時可一面判斷各語句編譯程序的編碼字長，此外能使計數增加，以確定所定義字符（在一個程序段內）的分支，由此可整理出完整的字符表。即如ＭＯＶ指令，根據操作碼的種類得到不同編碼長度的指令，這些指令必須在操作碼的字符端指明其種類。爲此，在使用ＡＳＭ８６時，要特別注意它的分類和屬性。

變量的字符具有如下三種屬性

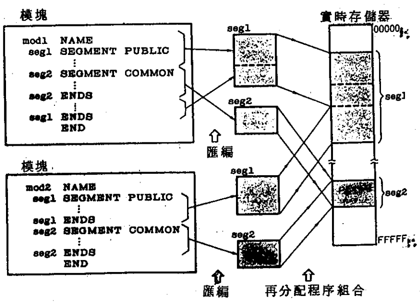
程序段：它所定義的字符就是程序段的基礎，也就是字節的編號。

分支　：從程序段的基本部分到所定義字符的距離（byte數）。

型式　：BYTE（1byte），WORD（2byte），DWORD（4byte）。

編號符號具有和前二種相同的屬性，在型號方面它是表示距離的NEAR、FAR。從某一程序構到它的編號是多少來表示距離，在FAR時，把距離加到分支中來定義它的字符，用程序段的字節編號來作爲參考。

另一條通道可判斷指令的長度，用戶必須注意其字符的種類和屬性，特別要參照前面時（即參照字符定義以前的東西），就必須首先掌握ASM86的字符的屬性。也就是要注意它的運算子。



（圖5）程序圖的屬性
PUBLIC和COMMON

模塊程序和類似指令

對於任何的程序模塊均要在前面寫明程序段。同時爲了避免被前面引用，最好還應在編碼程序段的前面放置數據程序段。

一些程序也可由程序段加上虛擬指令SEGMENT，ENDS組成，也允許程序段組合成子程序或再分割。另外，也可以和別的模塊中（即另的匯編單元），同一名稱的程序段結合，把這種情況稱爲PUBLIC屬性。若二個以上的模塊共用一個存儲領域，這種情況就稱爲COMMON屬性。有關這些基本概念，可參考圖5。

ASM86擔當著模塊內的程序段管理和位置的管理，同時ASM86可把分配組合程序與模塊結合，以及再計算執行時的程序起點和分支等工作。因此，除了中斷處理程序，以及必須指定執行時的位置絕對值之外，要用AT算子來定義程序段，而避免用虛擬指令ORG來定位。

有關程序段、符號和連接的虛似指令，可用圖6來說明。在圖中的預約語句全部使用大寫字母來表示，而用戶定義的符號則用小寫字母。

在模塊中，如①那樣，用虛擬指令NAME來命

運行時所執行的地址。

這樣的模塊是用②，④，⑤，⑪定義的四個程序段組成的。程序段的結尾必須用ENDS指令來表示，程序段的名稱應該按照②和③那樣的格式來書寫。

在編碼程序段的前頭編號即在該程序段的執行中，設置各程序段寄存器，有關各程序段的編號，可用⑧那樣的虛擬指令ASSUME表示出來，其中，用戶應該把執行時的程序編號安排到程序段寄存器之中，即編成如⑫，⑬，⑭那樣的程序。有關程序運行時的順序編號，可由再配置組合程序來決定。由這種虛擬指令ASSUME，如⑳所示，ASM86會知道，把變量Para放在ext的程序段內，並把ES作爲程序段寄存器來進行匯編，且插入到程序段操作碼之中。用戶最好是寫明如下條文。

MOV　AX，ES：para

或者　MOV　AX，ext：para。

要參考別的模塊內所定義的編號，變量等，應該用虛擬指令EXTRN，有關字符名稱和它的類型可用⑨那種形式來定義，在這裏的ASM86中，⑱爲程序段內調用，⑲爲程序段外的調用。在⑨中，crt定義爲NEAR。因此，符號crt在別的模塊裏應該用和⑪相同的編碼code名稱的程序段來進行定義。在⑪中，它在程序段code中，應與指定

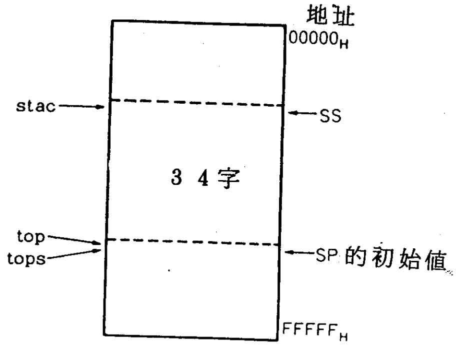
名字	指令	操作碼或屬性	註
	NAME	(mod 1)	①
data	SEGMENT		②
	DW	0	
	•		
	•		
	•		
data	ENDS		③
ext	SEGMENT		④
	•		
	•		
	•		
para	DW	?	
	•		
	•		
	•		
ext	ENDS		
stac	SEGMENT	STACK	⑤
	DW	20 DUP (?)	⑥
top	LABEL	WORD	⑦
stac	ENDS		
	ASSUME	CS:code, DS:data, ES:ext. SS:stac	⑧
	EXTRN	crt: NEAR, cons: FAR	⑨
	PUBLIC	print, prin	⑩
code	SEGMENT	PUBLIC	⑪
start:	MOV	AX, data	⑫
	MOV	DS, AX	
	MOV	AX, ext	⑬
	MOV	ES, AX	
	MOV	AX, stac	⑭
	MOV	SS, AX	
	MOV	SP, OFFSET top	⑮
	•		
	•		
	•		
print	PROC	FAR	⑯
	•		
	•		
	•		
prin	LABEL	FAR	⑰
	•		
	•		
	•		
	CALL	crt	⑱
	CALL	cons	⑲
	MOV	AX, para	⑳
	•		
	•		
	•		㉑
done:	RET		㉒
print	ENDP		
code	ENDS		
	END	start	㉓

（圖6）模塊的編程序方法

（圖７）
由ＳＴＡＣＫ屬性指定
和ＳＴＡＣＫ程序圖
的結合

```
stac    SEGMENT    STACK
        DW         14 DUP (?)
top     LABEL      WORD
stac    ENDS
```

（圖６）是在別的模塊中定義
堆機程序段在各個模塊中所定
義的變量ｔｏｐ，ｔｏｐｓ是
有相同的相對地址值
（３４字＝６８位＝４４Ｈ位）



和ＥＸＴＲＮ相反的，有些符號在這個模塊中被
定義，而在別的模塊中要引用時，可備助於ＰＵＢＬ
－ＩＣ指令，按⑩的格式定義。這二邊的符號可用⑯
，⑰的型式來定義。

⑯到㉒是定義子程序的虛擬指令。⑯定義爲子程
序的入口編號，其中必須指定類型ＦＡＲ或ＮＥＡＲ
，若它省略之後，就可解釋爲ＮＥＡＲ。有關它的類
型指定，在ＡＳＭ８６中，㉑的ＲＥＴ指令可確定程
序段內的迴程，也可確定程序外的回程，一個爲程序
允許有多個入口，有關入口符號的定義如⑰所示。

應用了⑰的虛擬指令ＬＡＢＥＬ的形式，是一種
定義變量或編號的手段，它具有指定操作碼的功用，
通過安排它的位置就可定義它的符號。在⑰中由於指
定了ＦＡＲ類型，故可把ｐｒｉｎ解釋爲符號。同樣
，在⑦中，由於指定了ＷＯＲＤ類型，故把符號ｔ
ｏｐ解釋爲變量。

子程序ｐｒｉｎｔ，在⑯處是把⑰作爲它入口的
號，而⑰編號的類型必須和⑯中用ＰＲＯＣ指定的
型相一致。若在⑰中已指定ＮＥＡＲ類型，那麽在
他模塊內ＣＡＬＬ　ｐｒｉｎ指令應編爲程序段內
調用，由於用㉑的編碼和程序段外回程不對應，故
執行時，會產生跳走現象。

另外，有關符號ｐｒｉｎｔ，以及和ｐｒｉｎ－
所指定的ＦＡＲ類型，還有在別的模塊中共用這些
號的指令，所有這些均可以具有和ｃｏｄｅ不同的
字，並可在編碼程序段中執行。

有關堆機程序段的說明。在⑤中，可定義程序段
ｔａｃ帶有ＳＴＡＣＫ屬性。具有這種屬性的程序
，根據再分配的組合程序，對其他屬性的程序段進
再分配，分配結果放在地址大方向的後面。有關這
的說明如圖７所示。

在其他模塊中，相同程序段名稱ｓｔａｃ，具有
ＴＡＣＫ屬性的程序段根據再分配組合程序的原則
集中在一起，把各程序段中所指定的存儲器空間大
加起來（如圖６中２０字＝４０ｂｙｔｅ，圖７中
４字＝２８ｂｙｔｅ），表示成堆機圖表，並求出
量的分支。有關這些數值如圖６中的⑮所示，它可
運算子ＯＦＦＳＥＴ求出來。ＯＦＦＳＥＴ算子是
模塊的循環工作，根據再分配組合程序的計算而得
的，它是一個用於獲得實際的分支的運算子。

地址的表示法

在ＡＳＭ８６中的存儲操作碼的地址是一些用運
算符表示的地址式。這些地址式分別代表一些與變量
字符、編號符相同的變量和編號，爲此它具有如下三
個主要的屬性，即具有程序段、相對性和類型等屬性
。特別是如前面所述那些含有共同字符的地址式，要
採用特別的運算符ＰＴＲ，這就更明確地體現這些屬
性。

寄存器的間接地址式

如圖３所示，存儲器的地址只表示直接地址的相
對值，把ＢＸ，ＢＰ的內容作爲基本地址，而ＳＩ，
ＤＩ的內容作爲變址，以此來計算出間接指定的寄存
器，而把間接指定寄存器所體現的一般地址表示於圖
８，其中，基本的變址寄存器的組合只允許用圖３的
形式。

形式數值的運算

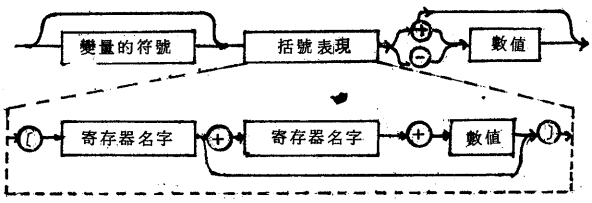
數值和字符、變量不同，它純粹是常數，也就是
可用直接的數據來表示的。採用字符、變量來求出數
值的操作稱爲運算，它具有ＳＥＧ，ＴＹＰＥ，ＯＦ
－ＦＳＥＴ，ＳＩＺＥ，ＬＥＮＧＴＨ等意義。前三
個字符、變量具有相同的作用，並可求出它們的屬性
值來。ＳＩＺＥ和ＬＥＮＧＴＨ只起著變量的作用。
圖９中表示應用這些變量運算子所得到的數值。對於
某些變量應滿足如下的公式：

ＳＩＺＥ＝ＴＹＰＥ×ＬＥＮＧＴＨ

指定變量、字符的類型

如前所述，我們只介紹過字符、變址寄存器，要

（圖８）寄存器的間接指定



表示出它們類型，在匯編中產生正確的編碼，其用法如①～④所示。

①的字符標號ｌａｂｅｌ在定義式後面時，就表示只對一個通道匯編，爲確定ＪＭＰ指令中的編碼尺寸長度，就必須由ＰＴＲ指定ｌａｂｅｌ在程序段之內或者之外。

如②那樣對於單一操作碼指令，只用間接寄存器指定時，就必須要指定它對象的類型。如圖③那些不表示屬性的直接數據也可以用相同的方法來處理。

在④可見，並沒有ＰＴＲ，就不能判斷間隔是在程序段的內部或者外部，也不能形成直接的編碼。

要改變已定義的類型，可用ＰＴＲ，或用如⑦～⑪所示的語言。

用⑥作爲語句來定義，要把變量ａｒｒａｙ作爲

（圖9）変数之属性 LENGTH, SIZE

			TYPE	LENGTH	SIZE
DATA1	DB	'THANKS'	1	6	6
DATA2	DB	0, 1, 2, 3	1	4	4
DATA3	DW	4 DUP (1,2)	2	8	16
DATA4	DD	5 DUP (?)	4	5	20

硬件來存取，就要用⑧所示的ＰＴＲ來改變類型。若不用ＰＴＲ，⑧中的二個操作碼的類型就會不一致。從而出現差錯。把ａｒｒａｙ作爲硬件參照，若存在多個指令，就可用⑦中的虛擬指令ＥＯＵ，用別的名字再定義變量，其簡單的記述如⑨所示。

在⑩和⑪中，把要完義的變量和編號作爲符號，把它們變成相應的編號和變量。在⑩中對於數據區域的ａｒｒａｙ起著直接隔離的作用。⑪中把指令編碼作爲ＡＸ。採用這些變換之後，可改寫執行的指令，並用於作爲程序的分配調度之用，而把指令編碼變爲數據，這可充分利用機械語言的技巧，從讀取容易，維修方便的角度出發，這種程序是完全不值得推荐的。

⑫是採用用戶指定的數據位置進行匯編，除了非用不可的地步，一般是不宜採用的。

運算子ＴＨＩＳ是一種用右操作碼指定的類型，在匯編時的位置數據作爲變址，它是一種帶有變量或編號的運算子。和⑦中的情況相同，可用別的名字再有定義位置⑥，必須直接換成⑤。

地址形式和轉移指令

調用轉移指令，其操作碼所指定的地址就是正轉移的地址，這就稱爲直接轉移。若用相對地址表的存儲器內容作爲轉移的地址，這種轉移就稱爲間轉移。它們分別放在各自的程序段的內和外。有關些類就應該看操作碼的地址式是屬於那個類型的編

（圖１０）運算子ＰＴＲ，ＴＨＩＳ的用法

指明類型

```
        JMP   FAR PTR label              ①

        INC   BYTE PTR [SI]              ②
        MOV   WORD PTR [SI].3            ③
        JMP   DWORD PTR [BX]             ④
```

變更類型

```
carry   EQU   THIS BYTE                  ⑤
array   DW    9 DUP (0)                  ⑥
barray  EQU   BYTE PTR array             ⑦

        MOV   AL, BYTE PTP array [SI]    ⑧
        MOV   AL, barray [SI]            ⑨

label:  JMP   NEAR PTR array             ⑩
        MOV   AX, WORD PTR label         ⑪
```

由數量值產生變量和字符

```
        MOV   AL, DS: BYTE PTR 77        ⑫
```

（圖１１）列出編碼指令分類

操作碼	類　型	分　　類
編號	NEAR	程序圖內直接①
	FAR	程序圖外直接②
寄存器	WORD	程序圖內間接③
變量	WORD	
	DWORD	程序圖外間接④

```
JMP   nearlabel                  }
JMP   SHORT nearproc             } ①

JMP   FAR PTR farlabel           } ②

JMP   BX                         }
JMP   WORD PTR [BX]              }
JMP   WORD PTR ES: [BP] [DI]     } ③
JMP   wordvar                    }

JMP   DWORD PTR [BX]             }
JMP   dwordvar                   } ④
```

和變量。其分類如圖１１所示，對於圖中內容稍微
些解釋。

內可直接轉移的指令操作碼，可用來評定自已的相
地址。用戶若知道將要轉移的後面１２７ｂｙｔｅ
的編號位置，最好是用①那樣的形式指示ＳＨＯＲ
Ｔ。這是因爲在匯編時可縮短指令編碼，從而可節
存儲空間。其中，對於後方參照的編號ＳＨＯＲＴ
不起作用的，在匯編中要盡可能縮短編碼。

調用ＣＡＬＬ指令的操作碼部分不能夠用ＳＨＯ
ＲＴ。還有ＪＥ，ＪＮＥ等條件轉移指令是在程序
內可直接轉移編碼的縮形，爲此，這些轉移指令的
移的編號，必須放在－１２８～＋１２７ｂｙｔｅ
區域內。

在最前面的③例子，轉移的地址就是ＢＸ的內容
第二條例子中，把ＢＸ內容作爲地址，其存儲器的
容就是轉移的地址。

（圖１２）程序例：由列表進行程序的分支

```
branchad  SEGMENT
table     DD        rout1                     ①
          DD        rout2
          DD        rout3
          DD        rout4
          DD        rout5
          DD        rout6
          DD        rout7
          DD        rout8
branchad  ENDS

select    SEGMENT                             ②
          ASSUME    CS: select, DS: branchad
          •
          •
          •
          MOV       BX, branchad          }   ③
          MOV       DS, BX
          CMP       AL, O                 }   ④
          JE        main
          LEA       BX, table                 ⑤
shift:    SHR       AL, 1                 }   ⑥
          JNB       notyet
          JMP       DWORD PTR [BX]            ⑦
notyet:   ADD       BX, TYPE table        }   ⑧
          JMP       shift
main:     •
          •
          •
select    ENDS
target    SEGMENT                             ⑨
          ASSUME    CS: target
          •
          •
          •
rout1:    •
          •
          •
rout2:    •
          •
          •
```

④例爲程序段外的間接轉移，在ＣＳ中可設置的
段地址（程序編號）爲２ｂｙｔｅ，設置在ＩＰ
相對地址應爲２ｂｙｔｅ，合計爲４ｂｙｔｅ，
雙字節的數據放到存儲器中，並把那個存儲器地
爲轉移指令的操作碼。因此，如變量ｄｗｏｒｄ
ａｒ必須用虛擬指令ＤＤ來定義。

以圖１２的程序爲例子，可以看出間接轉移指令
法。在這個例子中，只把某一位設置爲“１”輸
ＡＬ，那麽在它相鄰的下一位，可由ｒｏｕｔ１
ｏｕｔ８的８個程序中選一個，這就是分支程序

支編號爲ｒｏｕｔ１～ｒｏｕｔ８，它和②程序段不
同，由於在⑨的程序段中也要用到它，故必須採用程
序段外間接轉移指令。這樣，在表①內的項目，採用
了ＤＤ，並用編號爲ｒｏｕｔ１～ｒｏｕｔ８的程序
段相對地址組成雙字節地址來進行尋址。

在③中，把①的程序段地址設爲ＤＳ，在④中，
檢查ＡＬ，若它設置爲“１”，則應退回到ｍａｉｎ
後的程序列中。

若ＡＬ內的任意設置爲“１”，應用⑤那樣的Ｌ
—ＥＡ指令，則會首先對ＢＸ中前的一系列相對地址
進行操作。ＢＸ用於指定表中項目的位置。在變量、
編號的執行時，ＬＥＡ是一種求取相對地址的方便指
令，對於⑤可用前面介紹過的運算子ＯＦＦＳＥＴ寫
成如下形式：

ＭＯＶ　ＢＸ，ＯＦＦＳＥＴ　ｔａｂｌｅ

其中，對於間接指定寄存器的操作碼，例如對於
ｔａｂｌｅ「ＳＩ」不能採用如下的形式

ＭＯＶ　ＢＸ，ＯＦＦＳＥＴ　ｔａｂｌｅ「Ｓ
Ｉ」

爲什麽呢？因爲ＯＦＦＳＥＴ是計算匯編時的相
對地址的，在執行時並不能得知ＳＩ的內容。這種情
况，必須採用ＬＥＡ指令計算執行時的相對地址。

在⑥中，把ＡＬ向右移動，使最下一位移到ＣＦ
，同時，若使之爲“１”，那麽在⑦中就可以進行程
序段外的間接轉移了。

ＢＸ指示出程序表中的某一個項目，根據其內容
設置爲ＣＳ，ＩＰ，使之進行編號爲ｒｏｕｔ１～ｒ
—ｏｕｔ８的分支。

用⑥中來檢查ＡＬ的位數，若不爲“１”，則用
⑧使ＢＸ的內容增加４，接著插入一位小數點，把下
一個程序項目中移到⑥，接著再繼續檢查下一位。

堆棧和子程序

堆機是調出子程序，以及管理它的進退時所必須
的機構。它可以把程序段內ＣＡＬＬ指令恢復相對地
址，即ＩＰ的內容，以及程序段外的ＣＡＬＬ指令所
加的ＣＳ內容推入堆機之中，使電腦的控制轉移到子
程序中。ＲＥＴ指令與相對應，可使保持在堆機中的
復地址彈出來，恢復原有調用控制。恢復在程序段內
或者在外，均用虛擬指令ＰＲＯＥ來定義，並由它的
子程序來確定。

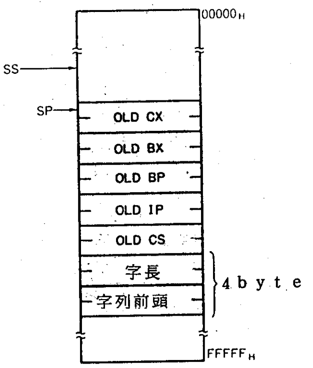
堆機不僅可以保存復原的地址，而且有其他的利
用價值。特別是對於數據轉時保存起了重大的作用。

有關從調出端到子程序的數據傳送方法，一般是
採用寄存器、存儲器的方法，對於只使用一段時間的
數據傳送，使用堆機區域是合理的。在８０８６中使
用堆機來傳送子程序的數據是很方便的，即只使用Ｒ
—ＥＴ　ｎ（ｎ爲數據操作碼）指令。這個指令在恢

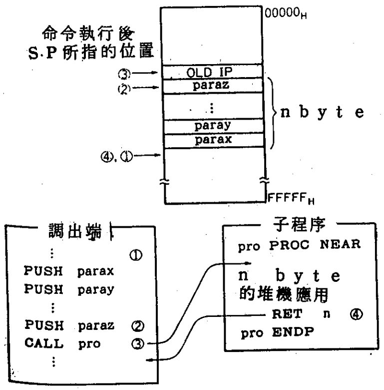
（圖１４）用堆機受數據

```
stac      SEGMENT   STACK
          DW        20 DUP (?)
 last     LABEL     WORD
stac      ENDS
                                            ①
data      SEGMENT                           ②
 first    DB        11,22,33,44
 second   DB        4,5,6
 third    DB        94,88
 result   DW        ?
data      ENDS

st kuser  SEGMENT
          ASSUME    CS:stkuser, DS:data, SS:stac
 addb     PROC      FAR
          PUSH      BP                    }③
          PUSH      BX
          PUSH      CX                     ④
          MOV       BP, SP
          MOV       BX, [BP+12]           }⑤
          MOV       CX, [BP+10]
          MOV       AX, O
 loopa:   ADD       AL, [BX]              }⑥
          ADC       AH, O
          INC       BX
          LOOP      loopa
          POP       CX                    }⑦
          POP       BX
          POP       BP                     ⑧
          RET       4
 addb     ENDP
stkuser   ENDS
caller    SEGMENT
          ASSUME    CS:caller, DS:data, SS:stac
 start:   MOV       AX, data              }⑨
          MOV       DS, AX
          MOV       AX, stac
          MOV       SS, AX
          MOV       SP, OFFSET last
          •
          •
          •
          MOV       AX, OFFSET first      }10
          PUSH      AX
          MOV       AX, LENGTH first      }⑪
          PUSH      AX                     ⑫
          CALL      addb
          MOV       result, AX             ⑬
          •
          •
          •
caller    ENDS
          END       start
```



（圖１３）ＲＥＴｎ 指令的利用

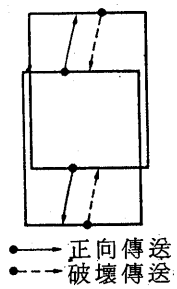


在調出端，先用ＣＡＬＬ，對子程序的數據分爲

ｂｙｔｅ數據，可利用自給空間進行處理。要對堆機中的數據進行存取，最好是採用ＢＰ來指定間接的寄存器，這是爲什麼呢？這是因爲這些地址的指定，把與堆機相同的ＳＳ作爲變形的程序段來應用。

根據④中的ＲＥＴ　ｎ指令，當調出端的恢復止時，可捨去ｎ　ｂｙｔｅ的堆機區域，ＳＰ在調

（圖１６）模塊傳送的破壞作用

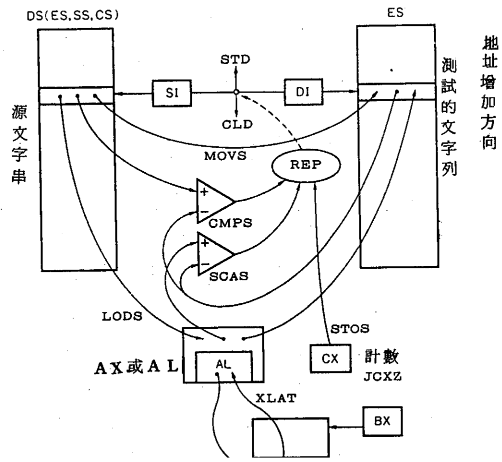


端推入數據之前，將保持①同樣的狀態。換一句話，使暫時保持的子程序區域解放出來，就能眞正地復到原始狀態。若沒有這個操作碼，而用ＲＥＴ指，其控制就不會恢復到正在調出的端子上。總之堆可把原有的東西很順利地彈出來。

ＰＵＳＨ，ＰＯＰ等是堆機操作的指令，均可一個單位對堆機進行存取，由於ＲＥＴ的數據操作ｎ已換算成ＢＹＴＥ故ｎ的值爲調出端推入數據的次數的 二倍。

圖１４表示用堆機傳送數據的程序例。這個程的①程序段中放有字節列數，把前面的地址和字節作爲數據輸入，求出列內的字節數總和，它表示出回到ＡＸ的子程序ａｄｄｂ的用法。放在ｃａｌｌ－ｒ 中的主程序，用⑨來設置各程序段的寄存器和Ｐ，用⑩，⑪首先把①字節列的前頭地址和字節數入堆機，這個子程序就稱爲ａｄｄｂ。

在子程序ａｄｄｂ端，首先，如③所示，使用已預定的寄存器，例如例中的ＢＰ，ＢＸ，ＣＸ等容，也就是說，把調出程序所要應用的東西均保存堆機之中。這樣一來，爲了防止它的內容被破壞，



程序應把寄存器的內容保持在堆機中。由子程序恢復的內容，如②所示，把原來保持的內容在寄存器中重現出來，當然是由⑦推入③。相反的，堆機會把相應的內容按順序再彈出到寄存器中。③執行堆機以後的狀態，和用圖１４所示的相同。

在④中，ＢＰ設置有堆機頂的數值，故如⑤那樣用ＢＰ間接寄存器可以取出二個參數。在⑥中求出字節列的總和，把剩結果放在ＡＸ中，⑦中使三個寄存器復原，⑧表示退回調出程序，同時解除了數據區域。

文字列的處理

８０８６具有５種文字列處理指令，即ＬＯＤＳ，ＳＴＯＳ，ＭＯＶＳ，ＣＭＰＳ，ＳＣＡＳ，它們和ＲＥＰ構成組合程序，其應用範圍很廣。這五種指令，參照ＤＳ的程序段，把ＳＩ作爲變址的源變量；在ＥＳ的參考程序段中，把ＤＩ作爲變址相對變量，並以源變量和相對變量爲對象進行比較和傳送。有關文字列處理的各種寄存器及其他指令的關連概念可表示於圖１５之中。

文字列處理指令主要的對象是對變量的存取，根據變量是字碼或者是二進制，可自動增減變址寄存器ＳＩ，ＤＩ，它具有對下一個變量存取的機能。到底是增加或者是減少是由ＤＦ的特徵來決定的，ＤＦ設置與否可用ＳＴＤ，ＣＬＤ指令來執行。有關變址變化的方向和它的二條指令對應關係如圖１５所示。

有關一點是必須注意的，如圖１６所示，在互相重合的存儲器區域間，進行中斷處理時，它以圖中的圓點爲起點，若不沿著實線方向傳送，就會產生自己的數據破壞了的現象，當然僅只１位或一個字碼錯開

（圖１７）文字串處理例

```
dseg      SEGMENT
  key     DB        'KEYWORD'                  ①
dseg      ENDS

eseg      SEGMENT                              ②
  buf     DB        1000 DUP (?)
  bufend  LABEL     BYTE
eseg      ENDS
cseg      SEGMENT

          ASSUME    CS: cseg, DS:dseg, ES:eseg
          MOV       AX, dseg                 ┐
          MOV       DS, AX                   │ ③
          MOV       AX, eseg                 │
          MOV       ES, AX                   ┘
            •
            •
            •
          CLD
          MOV       DI, OFFSET buf           ┐ ④
  find:   MOV       SI, OFFSET key           ┘
          LODS      key                        ⑤
          MOV       CX, OFFSET bufend        ┐ ⑥
          SUB       CX, DI                   ┘
REPNE     SCAS      buf                        ⑦
          JNE       notfound                   ⑧
          MOV       AX, DI                     ⑨
          MOV       CX, 6                      ⑩
REPE      CMPS      key, buf                   ⑪
          JE        found                      ⑫
          XCHG      AX, DI                   } ⑬
```

就算爲破壞性傳送，這時應使這個區域的全部數據某個數值之後，恢復原有的數據，用此種方法就可絕錯誤傳輸的問題。在８０８６中，採用ＳＴＯＳ令就能完成這個工作。

不傳送的文字列處理指令ＣＭＰＳ和ＳＣＡＳ與ＲＥＰ的程序組合成各種不同的形式，它可用於斷時的比較和在中斷中檢出特定的數據。這時的程序組合表現爲ＲＥＰＥ或者ＲＥＰＮＥ，分別把二個量進行比較，並指示出它們是一致的操作。

在後面的例子中將會看到，文字串處理程序不有原有的操作碼，但是應該採用假操作碼。這裏還知道文字串變量的類型是字碼或者是二進制的數，於匯編語言來說，還應該知道源文字串的超長程序的情況如何。有關文字串可用ＥＳ匯編，而且應限程序段之中。

ＸＬＡＴ指令不是處理文字串的程序，在程序中，它是一個可變更ＡＬ的內容的指令。它的用法ＬＯＤＳ，ＳＴＯＳ是相同的，這樣，用文字串來換全部編碼，就顯得特別簡單。

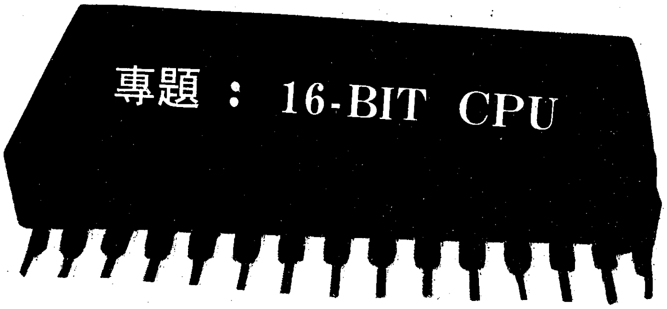
圖１７的程序例中，可看到文字串處理指令的法。這個程序在②的程序段緩冲器中，可檢查①中文字串的正確與否。根據例子中的內容，對③進行期化，而調試文字串（在此例中爲ｂｕｆ）必須設在ＥＳ的程序段中。

在這個程序中，首先把鍵碼的前頭〝Ｋ〞字放到ＡＬ中，採用ＳＣＡＳ指令，在ｂｕｆ內搜索，看是否存在著同一個〝Ｋ〞字頭的程序。若是存在，則要根據ＣＭＰＳ指令，檢查它是否和〝ＥＹＷＯＲＤ〞部分一致。

在④中，把變址索引設置於增加的方向，把變址寄存器ＳＩ，ＤＩ設置於二文字串的前面。根據指令⑤的ＬＯＤＳ，把文字串ＫＥＹ提前，即把〝Ｋ〞送到ＡＬ中，ＳＩ就沿某一方向前進。在ＬＯＤＳ指令的操作碼中，爲了表示出二進制的程序組，把計數器的ＣＸ值設定在變址ＤＩ到最後面緩冲器的一段區域中。

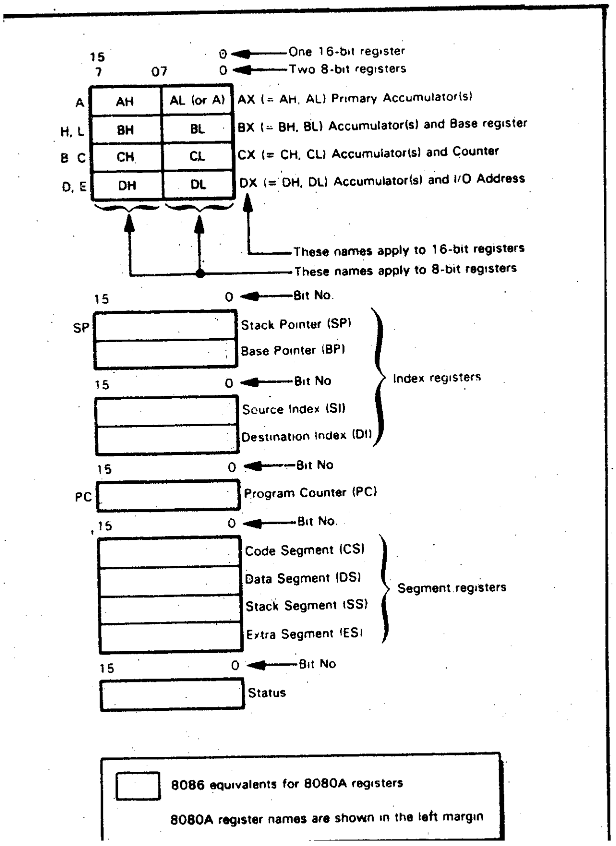
在⑦中，採用ＳＣＡＳ指令，檢查ｂｕｆ之中是否有〝Ｋ〞字頭。和⑤相同的，可採用假操作碼ｂｕ－ｆ進行操作。程序組ＲＥＰＮＥ出現不一致時，或者ＣＸ≠０時，就會減少ＣＸ，使ＳＣＡＳ得到恢復。因此，當它脫出⑧時，假如標誌符ＺＦ不爲〝１〞，那麼由ＣＸ＝０就可脫出，表示在ｂｕｆ內看不到〝Ｋ〞字頭的數據。

在⑨中，當〝ＥＹＷＯＲＤ〞部分不一致時，就一定要退回變址，保存ＤＩ。在⑩中，若判斷爲一致時，就把源字符串〝ＥＹＷＯＲＤ〞的長度６放到計數器ＣＸ中，且用⑪送入比較環路中，程序組ＲＥＰ－Ｅ表示爲一連續區間的循環，若⑫中的ＺＦ＝１時，ＣＸ＝０，即可完成６位數的比較。若比較不成功，就要像⑬那樣，先退回到ＤＩ中，再次搜求出〝Ｋ〞字頭數據。



8088篇

8088與8086只有一點不同；8088只用8BIT的數據線，而8086則有16條。爲麼竟有16條數據線的8086，8088的價值那裏；在許多微電腦應用實例中需要具有像16位微處理機的高性能CPU，同時又需具有與8位元統直接相容之特性。8088正合乎此要求；它不具有8086內在16位元的架構和工業標準805A的8位元硬體介面，而且將16位元內的功力入8位元系統中。比如：快速的算術和邏輯運算，大的資料處理能力及對記憶和輸出入位址技巧大改等，均是相當吸引人的結果。這種結構允許808對8或16位元資料有效地操作對字串，和大塊資（BLOCK）的處理。8088以每次一個Byte 的方式擷取或寫入16位元的量。特殊控制信和輔助電路允許它不僅能在具有〝合作處理器〞（O－PROCESSOR）及分散資源的系統中操，亦同時輕易地接到INTEL MULTIBUS架構系統上。



相同於8086的8088指令集，是現有8位元處理機中最具有威力的指令集，16位元算術指令和基本字串指令，允許8088具有2倍於5muz 8085A之性能和5倍於2mhz 8080A之性能。8088標準速度爲5MHZ和使用四個CLO—CK的BUS CYCLE（800 ns）。5MHZ時鐘速度意即16位元暫存器對暫存器的移動僅需400ns，八位元相乘僅需15μs 而十六位元相乘僅需25μs 。在460ns 記憶讀取時間下處理速度，允許使用標準低速度，且價廉的記憶體。

8088之內部架構

與8086一樣，8088有4個16位元通用

與8086一樣，8088有4個16位元的通用性寄存器（general purpose r—egister），2個16位元的指標（poi—nter）寄存器，2個16位元的索引寄存器，一個16位元的程式步寄存器，4個16位元的分段寄存器，及一個16位元的狀態表示寄存器，詳情見圖1。

4個16位元的通用寄存器可分作8個獨立的8位元寄存器使用，好處在於某些情形下；利用16B—IT的操作處理僅有8位元長的數據，無論在時間、或記憶體運用上都是一種浪費。

分段寄存器

圖示中，除分段寄存器亦感陌生外，一般讀者對其他寄存器基本上並不陌生（指慣用Z80的人士），故不浪費篇幅作介紹。

分段寄存器以每一個記憶位址計算時都需採用，每一分段寄存器本身定義了64K的記憶空間，稱之爲即時分段（current segment）。如DS寄存器定義了64K的即時數據（Data）分段。CS則爲即時指令符分段等，如此類推。

此等分段寄存器用相對式（Relative）加上不同的寄存器用作算數據，程式，STACK等的記憶位置。

舉例如CS；每次CPU讀入指令符時，程序計算器Program Counter 將其數值加上CS的，結果爲指令的所在位置。

狀態寄存器（Feag register）

8088具有一個16BIT的狀態寄存器，詳情見圖2，其中最特別的是捉狀態TRAP STATUS，它專責作程式偵錯之用，當TRAP S

16-BIT微電腦的現狀和動向

-BIT微電腦的組成

從1981年後半年到198
，美國和日本的許多製造廠紛
研究製出的16bit（位）
理器CPU爲中心的微型電腦
關這些CPU的分類如下：

（1）8088和8086是
tel 公司研製，而日本電氣
C和富士通等公司採用，並作
二供應者。有關8088和8
6，其軟件方面是完全相同的
從輸入／輸出數據看，808
8位（bit）字長，808
16（bit）字長並行運行
然它們的CPU和存儲器處理
乍過程相同，但是8086和
器之間的數據交換是以每字長
6bit（位進行的，而80
數據字長只有8位（bit）
而從信息的處理速度上看，8
3的速度要慢得多。總的說來
086爲中央處理器的微電腦
要比8088好得多。

（2）68000是（MOT
ROLA）研製，日本的日立
行等公司採用的，這種微處理
有非常高的性能。〔有關M6
0的詳情，見同期6800

（3）ZOOO是Zilog
研製，而日本的SHARP公
。從初期設計時，就要求有
的外圍LSI與之配套使用，
發展較慢，採用的人較少。

（4）DEC公司所生產的電
I－11／23，主記憶單
56Kbyte，結構形式
麼先進，但它的軟件却十分

（5）其他的微處理器，如富
松下等公司的MN1610
中MN1610A的主記憶
大只能實裝128K by
。

是它的價格便宜。IBM公司的The Personal Computer在美國於1981年8月發表並開始出售。正如後面將會介紹的，IBM微電腦在美國已相當流行了。對於企業界產生了巨大的影響。同時，日本的日立製作所、松下電器公司最早發表了與IBM相似的微電腦。其他本地廠商也仿照此線路，估計這種電腦將會大量出產。

表1中值得人們注意的是IBM微電腦中的BASIC編譯程序放在只讀存儲器ROM之中，這樣就要求增加ROM的容量。它和一般8bit 微電腦不同，它的主存器容量大於256Kbyte。表中OS欄中的記號意義如下。詳情後述。

M…MS－DOS：IBM機標準的OS

C…CP／M－86：8088／8086用的OS

U…UNIX：貝爾研究所研製出的OS（或與此相似的OS）。

另外，在Z－80A的機種中，可巧妙地應用8bit 機的豐富CP／M軟件。例如DEC公司的Rambon 100電腦中，設有CP／M和CP／M86自動轉換的裝置。

接着，表2列出以8086爲基礎的微型機，它比8088型的高一級，帶有漢字產生器（KR）。採用8吋磁碟作爲輔助記憶，其容量每片1M byte，或者是採用雙面四倍密度的微型磁碟。8086機剛推出不久，其外圍LSI也具有豐富的處理能力，且與IBM採用的8088，具有互換性，由於，CP／M－86開始推出時的軟件較爲豐富，爲此，許多廠商採用它。

殊微電腦中的應用相當多。這方面應用估計將會逐步增多。

IBM微電腦的冲擊

正如前面所提到的IBM微電腦，在國際電腦界中起着舉足輕重的影響。在美國，最流行的8bit 微電腦就算有Apple Ⅱ，而最流型的16bit 微電腦就是IBM機了。有關IBM機的特點如下：

（1）本機中的BASIC編譯程序是放在只讀存儲器ROM之中的。隨機存儲器RAM最低可由16Kbyte開始，爲此，它能適用於從低價機到高級機的各種結構要求。

（2）它的鍵盤具有防止操作失說的特殊設計，其鍵盤是屬於分離型的，並帶有IBM獨特的打字機型排列，使用簡單方便。在這一點上，日本製造的鍵盤是相形見拙的，人們的反應不好，特別像日本電氣的5200／05採用舊JIS規格製造的，眞不像話。總之，日產機的鍵盤設計是應該認眞啓進的。

（3）此電腦帶有完整的電腦圖，其硬件內部結構完全公開。且IBM機由5塊電路板組成，其中許多空位，便於作一定程度的擴展。爲此，許多硬件製造廠均仿照IBM機，即稱爲“IBM版本”。這方面仿造工作在工業界是十分盛行的。這種“IBM版本”中，把64Kbit（8Kbyte）的存儲單元分成8×9個＝72個，即一塊板中爲576Kbyte，在電腦中帶有單槽型固定磁碟的控制器。

（4）元之所需的軟件可由外部的軟件可由外部的軟件庫中引入。例如IBM機中的標準軟件有M－ICROSOFT的BASIC

表1　８０８８　爲基礎的微電腦

廠家	IBM	DEC	日立製作	三菱電機
型號	The PC	Rainbow 100	16000	Multi 16
微處理器	8088	8088+Z80A	8088	8088
ROM	40Kbyte		4Kbyte	2Kbyte
最大主記憶單元	256Kbyte	256Kbyte	384Kbyte	384Kbyte
圖形表示	640×200點	800×240點	640×400點	640×400點
微型磁碟	320Kbyte	400Kbyte	320Kbyte	320Kbyte
OS	M. C. U	M. C. U	MS－DOS	Basic，C

M採用開放政策，使得軟件界十分活躍。

（5）採用Intel 公司的8088作爲處理器。其結果，使得8088以及與之兼容的8086等16bit 型的微處理機成爲一種標準。有些人認爲，從今後的擴展和發展傾向着，IBM應該是採用像68000那類高性能的微處理器會好些，但目前看，若採用這些高性能微理器便不可能做得那樣小型和便宜了，況且軟件也不太配套。故IBM選擇8088／8086還是較合理。

8088／8086最有利的一點是已有8080／Z80用的標準操作系統CP／M了。DIG－ITAL RESEARCH公司沒有採用Z－8000，而根據8088／8086研制出CP／M－86，隨之，該公司目前正在研製68000用的CP／M。

16-BIT 和 8-BIT 微電腦的比較

上面所述的16bit 型微電腦，無可非議地性能一定比8bit 要好得多。個對於廉價簡易的16bit 型微電腦就不完全正確了。爲了便於比較，現列出一些高性能8bit 微電腦的指標，下面是冲IF800／30的機能。

（1）以Z－80B（時鐘頻率5MHz）爲基礎的微電腦的主存儲器爲256Kbyte。其中用戶的應用區域爲32Kbyte×5＝16Kbyte，程序可連續應用的區域只有32Kbyte。

（2）裝上標準的CP／M，就可使用各種各樣的軟件。

（3）帶有單片漢字只讀存儲器ROM，它不僅可產生漢字圖形，而且可與英文字母混合在一起顯示和打印出來。還有，用BASI－C可寫入日文假名，選擇漢字，輸入漢字，並且可漢字寫出PRI－NT、DATA等語句，各漢字的內部編碼爲3byte。

（4）電腦CRT監視器的分辨能力爲640×400點，每一點可帶上8種顏色。

（5）採用IMbyte容量的8吋磁碟機作爲外圍記憶設備。

（6）在螢光顯示器的屏幕下面裝有各種功能鍵，可以控制螢光屏幕上圖象。

（7）在鍵盤中設有PRIN－T鍵，若按上它，就能把鍵盤輸入和圖象上顯示的東西原原本本地打印出來。

（8）採用RS232C專用標準接口，就可以不用開關，而用軟件直接改變數據通信的速度。另外，RS232C所用的插口爲標準25脚的插口。

以上的機能分表1中16bi－t 微電腦的性能作一番比較，可得如下結論：

首先，第一點有關主存儲器8088／8086可達到1Mby－te 而現在微電腦軟件BASI－C和MS－DOS中，用戶程序區域爲64Kbyte，數據區域爲64Kbyte，總共只有128Kbyte。這些從8bit 移植過來的軟件。不能緊跟硬件發展，故在今後應發展記憶區域於8bit 微電腦。

第二點是軟件的豐富程度，bit 用的CP／M系統還在不提高和完善。

第三點是有關漢字處理器，表1中所列出的16bit 微電還不具備這種功能。但是有關1bit 的漢字處理裝置正由富士、松下電器等公司獨立設計的M1610A和日本電氣NEC的200／05中進行研究和推出

第四點圖形分解能力16b－t 機爲5分×5分。用8種彩表示640×400點，則爲60×400×3／8byte，必須有96Kbyte的圖象記裝置，在實際中所用的存儲器應提高其容量。

第五點16bit 機爲5×分，而其他（6）、（7）、）點16bit 幾乎不必特別考，應該備有的功能。

由上面可是，原有的8bi和16bit 機主要是運算速度差別，由於8bit 機受到BA－IC程序的一些限制，故它的度難於進一步地提高。對於16－it 機，有待於對BASIC編譯程序進行一些改良，例如888／8086中採用並行浮點算的LSI（8087等）作爲援部件，這樣就可能使16bi微電腦的速度大大地提高一步

超小型微電腦

美國的一些廠家研製出一種小型的微電腦。這大致可稱爲下代電腦了，這種電腦日本還不能造，有關它的一些參數如表4所。超小型電腦具有那些特別呢總的歸納如下：

（1）具有高性能的處理器。

（2）主存儲器容量爲2Kbyte～1Mbyte以上

（3）CRT監視器是彩色，它比黑白的分辨能力更加強配備有頁面高速顯示控制裝置

廠家	日本電氣	三洋電機	MT Co	UNIX
型號	5200／05	MBC－5000	Tomcat	Comport
ROM	4Kbyte +KR	8～16Kbyte	16Kbyte	4Kbyte +KR
最大主記憶	256Kbyte	512Kbyte	1Mbyte	256Kbyte
圖形表示		640×400點	640×400點	

表3　　６８０００　　爲基礎的微電腦

廠家	安立電氣	湯廸
型號	Packet　Ⅱ	TRS80／16
微處理器	68000+Z80	68000+Z80A
ROM	16Kbyte	2Kbyte
最大主記憶	1Mbyte	512Kbyte
同型表示	512×256	640×240
微型磁碟	300Kbyte	1Mbyte
固定磁碟		8Mbyte

連接的裝置，可與電腦通信網絡配合使用。

爲此，它具有通常處理和數據通信並行處理的多路處理能力。CP／M之類的單機操作系統倒是不那麽需要。故上述（３）中的顯示能力，也應該是多路的。

（６）原應該配備有使用方便，兼容性好的操作系統。有關的操作系統有UNIX，及面向網絡應用的Apollo／Domain操作系統OS。

能滿足以上各點需求的超小型微電腦就是一種理想的電腦了，但從價錢上看，要進口元件，它的造價就不太便宜了。

在日本已生產出滿足（１）（）點要求的帶漢字處理裝置的超小型微電腦，例如安培電氣公司的使用８０８６微電腦ABA－８００，它所顯示的圖象具有９６０×６００點左右的分辨能力。要得到這種顯象管應該較容易的。另外５吋或８吋單孔磁碟也很普及的，這些均爲超小型微電腦的發展提供了有利的條件。

超小型微電腦本身的技術問題不大，要提高１６bit 微電腦性能的關鍵是研製出５吋單孔磁碟的問題，這大概在１９８３才可能便有便宜的磁碟得到普及。

16-BIT微電腦的軟件

現在，多種微電腦可公用的軟件列於表５。其中的已開始使用的CP／M－８６算爲高一級的操作系統OS。元先由CP／M推演發展出來的。它可與磁碟機連成一個系統，由操作系統來實現轉換，能同時進行四級處理，是一個適用於多用戶的操作系統。CP／M－８６本身所用的存儲空間可以進行擴展，由於採用６８０００微處理器的高性能操作系統也正在研制之中，這些CP／M類的軟件應用已經相當普遍了。

另外一方面，MS－DOS是IBM微電腦所用的普及型操作系統OS，它和８bit 的CP／M相同的，也算是一個較爲簡單的操作系統。但是今後會對UNIX的指令進行分析解釋和擴充，故它也是一種有前途的操作系統。一般可以認爲CP／M－８６是偏向於有利軟件工作者，而MS－DOS是更加有利用戶的。其他方面，例如對於UNIX的評價已有定論了。對於微型機來說操作系統OS的模算是相當大的。若沒有磁碟，它就根本不能應用。

	8 bit 型用	16bit 型用
CP/M 系 / S－DOS系	CP/M，MP/M，CP/NET	CP/M－86，MP/M－86，混合 CP/M MS－DOS (IBM－DOS)
UNIX 系	OS－9 (6809用) Cromix (Cromemco)	UNIX System Ⅲ (V7+PWB) XENIX (V7)，Idris (V6) Coherent (V7)，VENIX
言語	BASIC，Fortran，Pascal，C，Forth，PL/I，PL/MM	
畫面編輯	Cobol，Ada，各種簡易言語（Visi Calc等）Word Star等	

表５　　微電腦中的軟件例

16-BIT型微電腦的今後發展

現在的１６bit 微電腦將繼續延着此方向發展下去，有關今後的研究任務，大致可歸納如下：能用漢字作輸入／輸出那就更加理想了。有關這些還有待於今後繼續向前發展一步。

（１）繼續研制５吋硬碟，使之達到實用地。目前硬碟所產生的噪聲還相當大，必須指出消除噪聲的各種有力措施。

（２）應使漢字顯示和打印技術標準化，爲此，在操作系統OS中應具有漢字或日文假名的變換機能，通常由鍵盤輸入漢字，並應在電腦中設置漢字詞典的ROM，便於檢索和打印顯示漢文，若更進一步，所有的程序語言和圖象編輯均

（３）有關內部結構的連接方面，可分爲線總型和串行傳送型。在使用電纜傳輸時也存在者如下各種各樣的問題。

帶屏蔽的多股道線：１Mbp－s 左右。

同軸電纜線：１０Mbps 左右（Etherner 等）

光纖導線：３２Mbps 以上

對於１６bit 的微電腦，除了它本身單獨可使用之外，還可與網絡結合。但成分散處理系統。

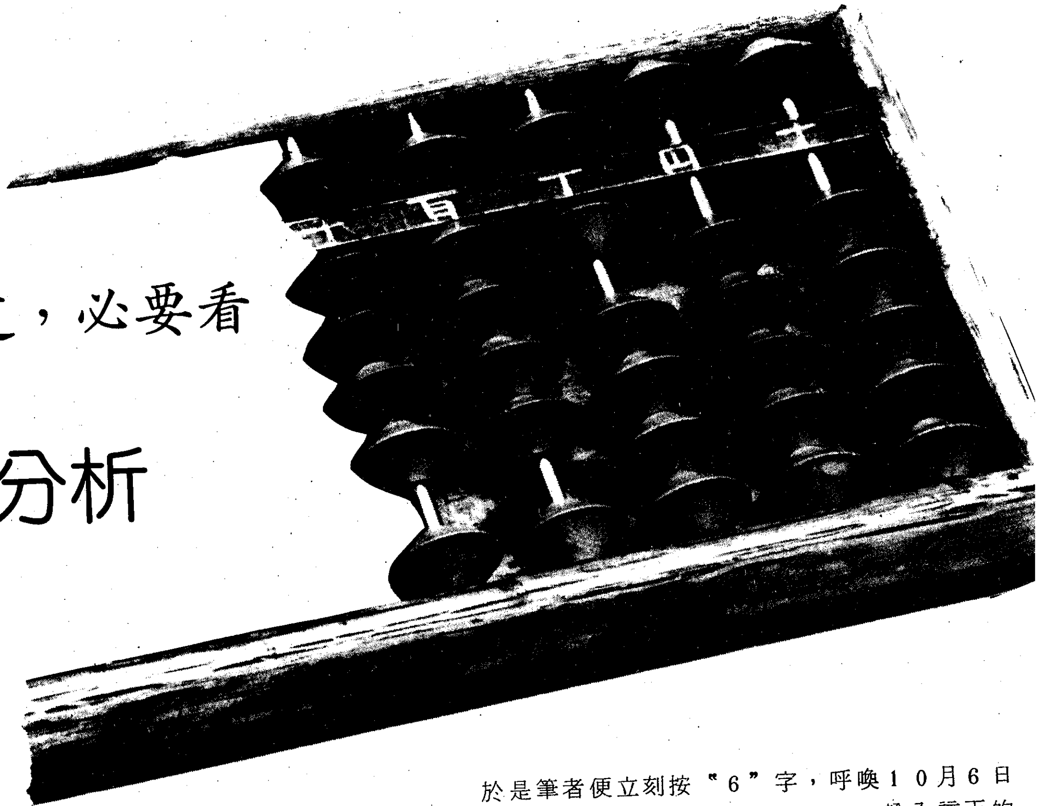
（４）必須具備產生高解分辨力的軟件，對於操作系統要求有高度形象化的簡單語言，便於用戶操

廠家	Apollo	DEC	Corvus	Three Rivers	Xerox
型號	Domain	Professional	Concept	PERQ	1100
處理器	68000	LSI－11／23	68000	16bit	16bit
主記憶	1Mbyte	256Kbyte	512Kbyte	1Mbyte	1. 5Mbyte
形表示	1000×8000點	960×240	720×560點	1024×768點	1024×808點
型磁碟	1Mbyte	400Kbyte	1Mbyte	1Mbyte	—
定磁碟	33Mbyte	10Mbyte	5Mbyte	24Mbyte	23Mbyte
口	ring	Ethernet	Omninet	[illegible]	[illegible]

MZ-80B

投資賺錢之道，必要看

股票分析



近期本港經濟不佳，股票市價變化大，投資者稍
留意市場動態，往往失了很多賺錢良機。基此原因
本欄繼銀行貸款（Bank Loan）和銀行對
程式（Bank Reconeilation）
後，介紹這個股票分析程式，提供一些股票走勢資
，供各投資者參考。

週邊配件

程式B利用聲寶牌MZ－80B微電腦寫成。程
本身只需要11．5K記憶容量（Memory）
至於周邊配件則包括一隻磁碟機（Single
loppy Disc Drive），一塊圖像
憶版（graphic Ram）和一部行印機（
atrix Printer）即可。

程式簡述

本程式是以公司名稱和月份爲單位。它主要是輸
每日上市公司的市場價格。例如：最高，低價，收
價及每日成交額等。然後製成每日分析圖表。

圖一表示程式的5種基本結構，現分述如下：

（1）輸入資料：市場價格的變動，直接影響整個圖表的走勢。故此，輸入股票市價是這個程式的重要一環。我們提供了5種基本原料（fie－ld）：日子，最高價，低價，收市價和每日收交額等，作爲股票分析的要素。倘若輸入資料的當天沒有交易，我們用“φ”表示整天

於是筆者便立刻按“6”字，呼喚10月6日的資料，根據正確資料50．00輸入該天的股票最低價。

（3）行印資料：每日的股票市價資料，我們也可通過螢幕或行印機顯示出來。圖三表示10月ABC銀行的市價變動情況。供投資者參考。

（4）圖表印製：這個圖表印製是整個股票分析的靈魂，投資者便是根據這個圖表走勢，推測以後該股的價格起跌。

我們將此圖表畫成兩半，上半部是價格單位的變動，柱位頂端表示最高價，末端則是最低價，而橫點則是收市價；下半部則表示成交額。

由於受到顯示器面積限製。於是我們計算清楚該月份高低價格的差距，按比例製定價格單位的距離，然後顯示於螢幕上。圖四表示ABC銀行10月的市價變動圖表。從圖中，我們看到表的上部是價格走勢；最高價是72．00，最低價則是18．00，然後按比例顯示出該月份的價格變動。

（5）公司變換：此副程式是方便筆者回轉到主要檔案內（Monu），改換另一股票名稱。

由於設計此程式時，是以筆者要求爲依歸，或未能滿足於各讀者的不同要求。故此，各讀者如有興趣，可將之改動。爲方便讀者起見，筆者特將此程式構造以表列出。

行	內容
380－410	指示股票名稱及容量
520－650	主要檔顯示
660－810	輸入資料
820－940	資料改錯
1070－1210	資料顯示
1220－1470	資料以行印機列出

```
* Monthly Shares Analysis *

Share's Name  :  ABC BANK      10/82

      (1)   Input Data
      (2)   Maintenance
      (3)   Listing
      (4)   Plot graph
      (5)   New Share

  Please select option (1-5) ? 5
```

圖(一)：基本結構

```
        * Monthly Shares Charting *

  Share's Name  :  ABC BANK        10/82

Day    Max      Min     Closing    Vol
(1)    (2)      (3)      (4)       (5)
-------------------------------------------
06    70.00    50.00    68.00    260.00

Entry correct (Y/Field no.) ? Y
```

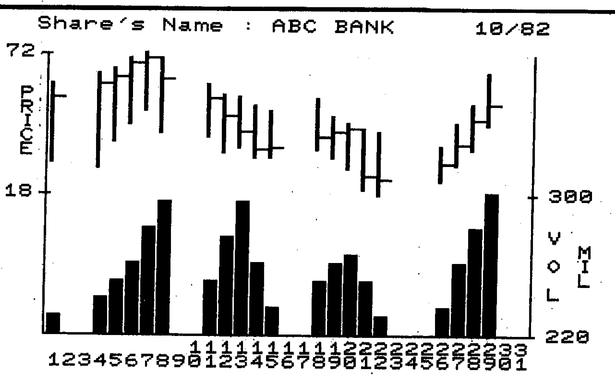
圖( )：資料改換

* Monthly Shares Charting *

Share's Name : ABC BANK 10/82

Day	Maximum	Minimum	Closing	Volume(Mil)
1	60.00	30.00	55.00	230.00
2				
3				
4	64.00	28.00	60.00	240.00
5	66.00	38.00	63.00	250.00
6	70.00	45.00	68.00	260.00
7	72.00	50.00	70.00	280.00
8	70.00	41.50	62.00	295.00
9				
10				
11	60.00	40.00	55.00	250.00
12	56.00	34.00	48.00	275.00
13	55.00	36.00	42.00	296.00
14	52.00	32.00	35.00	260.00
15	50.00	32.00	36.00	235.00
16				
17				
18	54.00	35.00	40.00	250.00
19	48.00	32.00	42.00	260.00
20	45.00	28.00	43.00	265.00
21	43.00	20.00	25.00	250.00
22	42.00	18.00	23.50	230.00
23				
24				
25				
26	36.00	23.00	30.00	235.00
27	45.00	29.00	37.50	260.00
28	52.00	35.00	46.50	280.00
29	65.00	45.00	52.50	300.00
30				
31				

圖(三)：資料排列



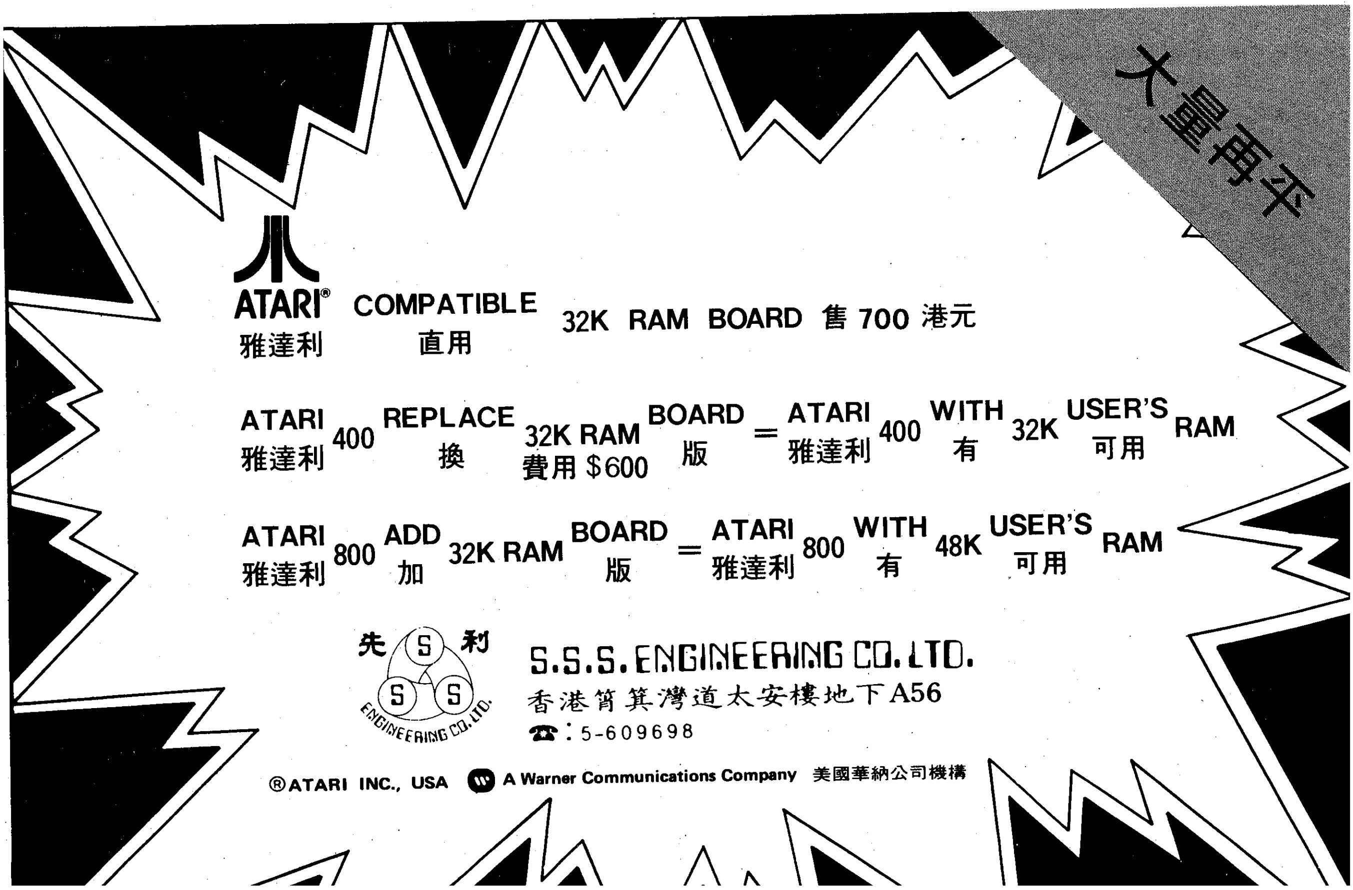
圖(四)：價格走勢圖

LISTING

```
100 REM ***************************************
110 REM *                                     *
120 REM *     SHARP MZ-80B MICROCOMPUTER      *
130 REM *                                     *
140 REM *  MONTHLY SHARES  CHARTING PROGRAM   *
150 REM *                                     *
160 REM * WRITTEN BY FLORA CHAN & ALLEN TANG  *
170 REM *                                     *
180 REM *            OCOTBER,  1982           *
190 REM *                                     *
200 REM ***************************************
210 REM THIS PROGRAM OCCUPIES 11.5 K OF MEMORY
220 REM REQUIRES ONE GRAPHIC RAM, ONE DISK DRIVE AND AN OPTIONAL PRINTER
230 REM PROGRAM SEGMENTS' STRUCTURS -
240 REM LINES  380- 410 INITIALIZAION AND DECLARATION
250 REM LINES  420- 510 INPUT SHARE'S NAME
260 REM LINES  520- 650 MAIN MENU SELECTION
270 REM LINES  660- 810 DATA INPUT
280 REM LINES  820- 940 FILE MAINTANCE
290 REM LINES  950-1060 SHARE'S INFORMATION ENQUIRIES MENU SELECTION
300 REM LINES 1070-1210 SCREEN DISPLAY
310 REM LINES 1220-1470 PRINTER PRINT OUT
320 REM LINES 1480-1960 GRAPH PLOTTING
330 REM LINES 1970-2040 PAGE BREAK SUBROUTINE
340 REM LINES 2050-2150 PAGE HEAD SUBROUTINE
350 REM LINES 2160-2400 SUBROUTINE FOR INPUTING DATA
360 REM LINES 2410-2490 SUBROUTINE SIMULATING 'PRINT USING' FORMAT
370 REM LINES 2500-2670 SUBROUTINE FOR CONFIRMING INPUT
380 DIM MAX(31),MIN(31),CLO(31),VOL(31),DAY(31)
390 CONSOLE S0,24,N,C40
400 GRAPH O0,I1,C
410 TEMPO 6
420 CURSOR 7, 2:PRINT "ROXY Electric Co., Ltd."
430 CURSOR 5, 5:PRINT "System Equipment Department"
440 CURSOR 5, 8:PRINT "* Monthly Shares Charting *"
450 CURSOR 8,12:INPUT "Share's Name : ";FILE$
460 CURSOR 8,15:INPUT "Year  <YY>   :  ";YEAR
470 CURSOR 8,18:INPUT "Month <MM>   :  ";MN
480 FILE$=LEFT$(FILE$+SPACE$(12),12)
490 YEAR$=RIGHT$(STR$(YEAR+1000),2)
500 MN$=RIGHT$(STR$(MN+100),2)
510 FILE$=FILE$+YEAR$+MN$
520 REM ** DISPLAY OPTIONS **
530 CONSOLE S0,24
540 CURSOR 5, 2:PRINT "* Monthly Shares Analysis *"
550 CURSOR 3, 5:PRINT "Share's Name : ";LEFT$(FILE$,12);TAB(30);MN$;"/";YEAR$
560 CURSOR 8, 8:PRINT "(1)  Input Data"
570 CURSOR 8,10:PRINT "(2)  Maintenance"
580 CURSOR 8,12:PRINT "(3)  Listing"
590 CURSOR 8,14:PRINT "(4)  Plot graph"
600 CURSOR 8,16:PRINT "(5)  New Share"
610 CURSOR 5,19:PRINT "Please select option (1-5)      "
620 CURSOR 32,19:INPUT D
630 IF (D<1)+(D>5) THEN MUSIC "+C":GOTO 610
640 REM ** GO TO APPROPRIATE ROUTINE **
650 X=21:ON D GOTO 660,820,950,1480,390
660 REM ** INPUT DATA **
670 XOPEN #1,FILE$
680 I=0:GOSUB 2050
690 IF ((X>20)*(I<31))+(I>31) THEN GOSUB 1970
700 CURSOR 1,X:GOSUB 2160:IF IN$="" THEN CLOSE #1:GOTO 520
710 I=VAL(IN$):DAY(I)=I
720 N=DAY(I):GOSUB 2410:CURSOR  1,X:PRINT MID$(N$,3,2);
730 CURSOR  5,X:GOSUB 2160:MAX(I)=VAL(IN$)
740 N=MAX(I):GOSUB 2410:CURSOR  5,X:PRINT N$;
760 N=MIN(I):GOSUB 2410:CURSOR 14,X:PRINT N$;
770 CURSOR 23,X:GOSUB 2160:CLO(I)=VAL(IN$)
780 N=CLO(I):GOSUB 2410:CURSOR 23,X:PRINT N$;
790 CURSOR 33,X:GOSUB 2160:VOL(I)=VAL(IN$)
800 N=VOL(I):GOSUB 2410:CURSOR 33,X:PRINT N$;
810 GOSUB 2500:GOTO 690
820 REM ** FILE MAINTENANCE **
830 XOPEN #1,FILE$
840 I=0:GOSUB 2050
850 IF ((X>20)*(I<31))+(I>31) THEN GOSUB 1970
860 CURSOR 0,23:PRINT "Enter day to be amended      "
870 CURSOR 1,X:GOSUB 2160:IF IN$="" THEN CLOSE #1:GOTO 520
880 I=VAL(IN$):INPUT #1(I*5-4),DAY(I),MAX(I),MIN(I),CLO(I),VOL(I)
890 N=DAY(I)+100:GOSUB 2410:CURSOR  1,X:PRINT MID$(N$,3,2)
900 N=MAX(I):GOSUB 2410:CURSOR  5,X:PRINT N$;
910 N=MIN(I):GOSUB 2410:CURSOR 14,X:PRINT N$;
920 N=CLO(I):GOSUB 2410:CURSOR 23,X:PRINT N$;
930 N=VOL(I):GOSUB 2410:CURSOR 33,X:PRINT N$;
940 GOSUB 2500:GOTO 850
950 REM ** ENQUIRY **
960 REM OPTION 1 FOR SCREEN ENQUIRY
970 REM OPTION 2 FOR PRINTER OUTPUT
980 CONSOLE S0,24:CURSOR 8,5:PRINT "*  Shares  Printout  *
990 CURSOR 10,9:PRINT "(1)  Screen":CURSOR 10,11: PRINT "(2)  Printer":CURSOR 1
0,13:PRINT "(3)  End option"
1000 CURSOR 5,17:PRINT "Please select option (1-3)      "
1010 CURSOR 32,17:INPUT D
1020 IF (D<1)+(D>3) THEN MUSIC "+C":GOTO 1000
1030 IF D=3 THEN 520
1040 XOPEN #1,FILE$
1050 X=11
1060 ON D GOTO 1070,1220
1070 REM ** SCREEN DISPLAY **
1080 GOSUB 2050
1090 FOR I=1 TO 31
1100 IF ((X>20)*(I<31))+(I>31) THEN GOSUB 1970
1110 INPUT #1(I*5-4),DAY(I),MAX(I),MIN(I),CLO(I),VOL(I)
1120 IF EOF(#1) GOTO 1210
1130 N=DAY(I):GOSUB 2410:CURSOR 1,X:PRINT MID$(N$,3,2);
1140 IF (MAX(I)<=0)*(MIN(I)<=0) GOTO 1190
1150 N=MAX(I):GOSUB 2410:CURSOR  5,X:PRINT N$;
1160 N=MIN(I):GOSUB 2410:CURSOR 14,X:PRINT N$;
1170 N=CLO(I):GOSUB 2410:CURSOR 23,X:PRINT N$;
1180 N=VOL(I):GOSUB 2410:CURSOR 33,X:PRINT N$;
1190 X=X+1
1200 NEXT I
1210 CLOSE #1:GOSUB 1970:GOTO 520
1220 REM ** PRINTER OUTPUT **
1230 PRINT/P CHR$(6):PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P
1240 PRINT/P CHR$(18);TAB(8);"ROXY Electric Co., Ltd."
1250 PRINT/P:PRINT/P
1260 PRINT/P CHR$(18);TAB(6);"System Equipment Department"
```

```
1270 PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P
1280 PRINT/P CHR$(18);TAB(6);"* Monthly Shares Charting *"
1290 PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P
1300 PRINT/P CHR$(18);TAB(3);"Share's Name : ";LEFT$(FILE$,12);
1310 PRINT/P TAB(32);MN$;"/";YEAR$
1320 PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P:PRINT/P CHR$(20)
1330 PRINT/P CHR$(18);TAB(7);"Day";TAB(16);"Maximum";TAB(26),"Minimum";TAB(42);
"Closing";TAB(53);"Volume(Mil)"
1340 PRINT/P:PRINT/P CHR$(18);TAB(3);STRING$("-",65):PRINT/P
1350 FOR I=1 TO 31
1360 INPUT #1(I*5-4),DAY(I),MAX(I),MIN(I),CLO(I),VOL(I)
1370 IF EOF(#1) GOTO 1460
1380 PRINT/P CHR$(18);
1390 N=DAY(I):GOSUB 2410:PRINT/P TAB(7);MID$(N$,3,2);
1400 IF (MAX(I)<=0)*(MIN(I)<=0) THEN PRINT/P:GOTO 1450
1410 N=MAX(I):GOSUB 2410:PRINT/P TAB(15);N$;
1420 N=MIN(I):GOSUB 2410:PRINT/P TAB(28);N$;
1430 N=CLO(I):GOSUB 2410:PRINT/P TAB(41);N$;
1440 N=VOL(I):GOSUB 2410:PRINT/P TAB(54);N$
1450 NEXT I
1460 PRINT/P CHR$(21)
1470 CLOSE #1:GOTO 520
1480 REM ** GRAPH PLOTTING **
1490 XOPEN #1,FILE$
1500 INPUT #1(1),DAY(1),MAX(1),MIN(1),CLO(1),VOL(1)
1510 MIN=MIN(1):MAX=MAX(1):VH=VOL(1):VL=VOL(1)
1520 FOR I=2 TO 31
1530 INPUT #1(I*5-4),DAY(I),MAX(I),MIN(I),CLO(I),VOL(I)
1540 IF EOF(#1) GOTO 1610
1550 IF (MAX(I)=0)*(MIN(I)=0) THEN 1600
1560 IF MIN(I)<MIN THEN MIN=MIN(I)
1570 IF MAX(I)>MAX THEN MAX=MAX(I)
1580 IF VOL(I)<VL THEN VL=VOL(I)
1590 IF VOL(I)>VH THEN VH=VOL(I)
1600 NEXT I
1610 CLOSE #1:MIN=INT(MIN):MAX=INT(MAX+1):VL=VL-10
1620 GRAPH 00,I1,C,01:PRINT CHR$(6);
1630 REM ** DISPLAY GRAPHIC HEADING **
1640 CURSOR 3,0:PRINT "Share's Name : ";LEFT$(FILE$,12);TAB(31);MN$;"/";YEAR$
1650 CURSOR 4,23:PRINT "          1111111111222222222233"
1660 CURSOR 4,24:PRINT "1234567890123456789012345678901";
1670 CURSOR 0,5:PRINT "  P":PRINT "  R":PRINT "  I":PRINT "  C":PRINT "  E"
1680 CURSOR 36,15:PRINT "V":CURSOR 36,17:PRINT "O":CURSOR 36,19:PRINT "L"
1690 CURSOR 38,16:PRINT "M":CURSOR 38,17:PRINT "I":CURSOR 38,18:PRINT "L"
1700 LINE 27,100,31,100:LINE 27,20,31,20:LINE 30,180,282,180:LINE 30,180,30,20
1710 CURSOR 0,2:PRINT INT(MAX):CURSOR 0,12:PRINT INT(MIN)
1720 CURSOR 35,12:PRINT INT(VH):CURSOR 35,22:PRINT INT(VL);
1730 LINE 30,100,32,100:LINE 30,20,32,20
1740 LINE 280,180,280,20:LINE 278,100,282,100
1750 XP=32
1760 FOR I=1 TO 31
1770 IF (MAX(I)=0)*(MIN(I)=0) THEN 1850
1780 YP=(MIN(I)-MIN)/(MAX-MIN)*80:YH=(MAX(I)-MIN)/(MAX-MIN)*80
1790 POSITION XP,100-YP
1800 PATTERN 1,CHR$(192)
1810 IF YP>YH THEN 1830
1820 YP=YP+1:GOTO 1790
1830 POSITION XP,100-(CLO(I)-MIN)/(MAX-MIN)*80
1840 PATTERN 1,CHR$(255)
1850 YP=180:YH=180-(VOL(I)-VL)/(VH-VL)*80
1860 POSITION XP,YP-1
1870 IF YP<YH THEN 1900
1880 PATTERN 1,CHR$(254)
1890 YP=YP-1:GOTO 1860
1900 XP=XP+8
1910 NEXT
1920 MUSIC "+C"
1930 FOR J=0 TO 7500:GET J$:IF J$<>"" THEN J=10000
1940 NEXT
1950 GRAPH 00,I1,C
1960 GOTO 520
```

```
1970 REM *** PAGE BREAK ***
1980 CURSOR 7,23:PRINT "Press ANY key to continue"
1990 MUSIC "+C"
2000 FOR J=0 TO 5000:GET J$:IF J$<>"" THEN J=5000
2010 NEXT
2020 PRINT CHR$(6)
2030 X=11
2040 RETURN
2050 CONSOLE S0,24:CURSOR 6,0:PRINT "* Monthly Shares Charting *"
2060 CURSOR 3,3:PRINT "Share's Name : ";LEFT$(FILE$,12);
2070 PRINT TAB(32);MN$;"/";YEAR$
2080 CURSOR 0,6
2090 PRINT " Day     Max       Min    Closing     Vol"
2100 PRINT " (1)     (2)       (3)      (4)       (5)"
2110 CURSOR 0,9
2120 PRINT "________________________________________"
2130 CONSOLE S11,24
2140 X=11
2150 RETURN
2160 REM ** SUBROUTINE TO INPUT NUMERICAL DATA **
2170 REM LD IS DATA LENGTH AND IN$ IS THE RETURNED CHARACTER STRING
2180 REM IF NO DATA IS INPUT, IN$=""
2190 LD=0:IN$="":LT=6
2200 PRINT CHR$(31); CHR$(4);
2210 GET A$:IF A$="" GOTO 2210
2220 A=ASC(A$)
2230 REM ** THE SUBROUTINE WILL TERMINATED WHEN <CR> IS PRESSED OR LD>8 **
2240 REM LT IS THE MAXIMUN LENGTH OF RETURNED STRING DESIRED
2250 IF A=13 THEN PRINT " ":RETURN
2260 REM "←" CAN BE USED TO CORRECT ERRONEOUS INPUT DATA
2270 IF A=4 GOTO 2300
2280 IF (A=46)+((A>47)*(A<58)) GOTO 2350
2290 GOTO 2200
2300 REM ** BACKSPACE THE CURSOR **
2310 IF LD=0 GOTO 2200
2320 IN$=LEFT$(IN$,LD-1)
2330 PRINT " ";CHR$(4);CHR$(4);CHR$(31);CHR$(4);
2340 GOTO 2200
2350 REM ** APPEND A NEWLY INPUTED CHARACTER **
2360 LD=LD+1
2370 IF A=46 THEN IN$=IN$+".":PRINT ".";:GOTO 2390
2380 IN$=IN$+A$:PRINT A$;
2390 IF LD=8 THEN PRINT:RETURN
2400 GOTO 2200
2410 REM ** SUBROUTINE SIMULATING 'PRINT USING' FORMAT **
2420 REM N IS INPUT NUMBER AND N$ IS THE RETURNED CHARACTER STRING
2430 REM N$ WILL HAVE 4 INTEGERAL PLACES, DECIMAL POINT AND 2 DECIMAL PLACES
2440 IP=INT(N):FP=INT((N-IP)*100)+100
2450 N$=STR$(IP):LD=LEN(N$)
2460 IF LD>3 THEN N$="*******":RETURN
2470 IF LD<4 THEN N$=" "+N$:LD=LD+1:GOTO 2470
2480 N$=N$+"."+RIGHT$(STR$(FP),2)
2490 RETURN
2500 REM ** INPUT Yes/No **
2510 CURSOR 0,23:PRINT "Entry correct (Y/Field no.)       ";
2520 CURSOR 28,23:INPUT Y$
2530 IF Y$="Y" THEN 2660
2540 Y=VAL(Y$):IF Y>5 THEN MUSIC G$: GOTO 2500
2550 ON Y GOTO 2560,2580,2600,2620,2640
2560 CURSOR  1,X:GOSUB 2160:IF IN$="" GOTO 2510
2570 DAY(I)=VAL(IN$):CURSOR 2,X:PRINT DAY(I);
2580 CURSOR  5,X:GOSUB 2160:MAX(I)=VAL(IN$)
2590 N=MAX(I):GOSUB 2410:CURSOR  5,X:PRINT N$;:GOTO 2510
2600 CURSOR 14,X:GOSUB 2160:MIN(I)=VAL(IN$):N=MIN(I)
2610 N=MIN(I):GOSUB 2410:CURSOR 14,X:PRINT N$;:GOTO 2510
2620 CURSOR 23,X:GOSUB 2160:CLO(I)=VAL(IN$)
2630 N=CLO(I):GOSUB 2410:CURSOR 23,X:PRINT N$;:GOTO 2510
2640 CURSOR 33,X:GOSUB 2160:VOL(I)=VAL(IN$)
2650 N=VOL(I):GOSUB 2410:CURSOR 33,X:PRINT N$;:GOTO 2510
2660 PRINT #1(I*5-4),DAY(I),MAX(I),MIN(I),CLO(I),VOL(I):X=X+1
2670 RETURN
```

THE 89 SUPREME

INCLUDED SUPER 89 FEATURES:

PRICE : UNBELIEVABLE LOW

- **Multi—User Capability**
- **Twice the Computing Speed**
- **Up to 256K of Bank Selectable RAM**
- **Data Verification with Parity Check**
- **More Expansion Slots**
- **Real Time Clock**
- **Arithmetic Processor Provision**
- **Fully Compatible**



WITH MAGNOLIA'S (DSDDDT) DISK CONTROLLER FOR 8" (1·28M / DRIVE) AND 5" 624K / DRIVE OR CORVUS WINCHESTER DISK SYSTEM OR CAMEO 5 + 5 CARTRIGE DISK SYSTEM (CP /M 2.2 INCLUDED)

先利

S.S.S. ENGINEERING CO. LTD.

SHOP A56, TAI ON BUILDING, SHAU KEI WAN RD., HONG KONG

VI

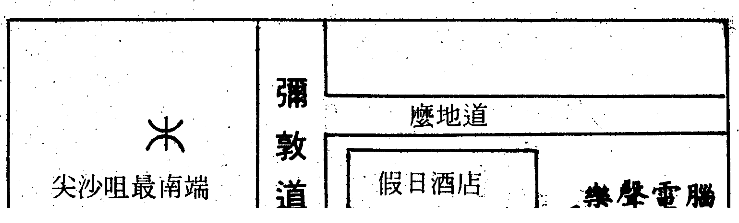
COLOUR



Although VIC 20 is very much a computer for the first time user, it is more than that as well. The VIC 20 is expandable into a powerful computer indeed. The basic technical specifications of the VIC 20 are:

— 5K RAM expandable up to 29K
— RS232C interface capability
— 8 border colours, 16 screen colours which can be mixed
— 8 screen character colours generated directly from the keyboard
— 3 audible tone generators, each of 3 octaves
— a "white noise" generator for sound effects
— 22 characters wide by 23 lines deep screen display
— 88 character program line length
— 64 ASCII character set, upper and lower case alphabetics plus numerics
— full PET-type graphics character set generated directly from keyboard
— high resolution graphics capability either directly from defined keyboard characters or via a high resolution graphics cartridge
— 176 x 158 pixels (27,808 in total) maximum resolution
— 8 programmable special functions accessed via 4 special function keyboard keys
— automatic repeat on space bar, insert, delete and cursor control keys (other keys can be programmed to repeat).

本月由 COMMODORE ELECTRONICS (H.K.) LTD. ROCKSING COMPUTER ELECTRICAL CO. 與本公司聯合舉辦彩色電腦假日展覽（地點 ROCKSING COMPUTER ELECTRICAL CO.）展覽期間購機有豐富贈品，歡迎參觀



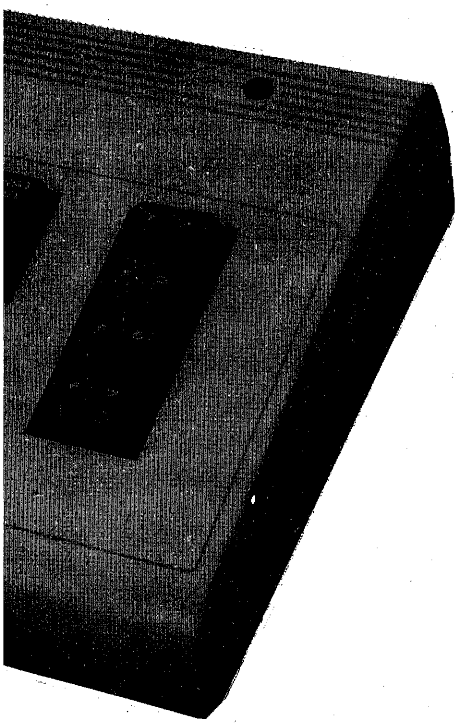
DODV

DODWELL TRA
Mail :
Office :
Telephone :
Cables :
Telex :

20

T. M.

)MPUTER



PERIPHERALS & ACCESSORIES ~ BASIC SPECIFICATIONS

VIC 20 Tape Cassette Deck
A low priced cassette player for storing programs or data. Uses ordinary cassettes.

VIC 20 Single Drive Floppy Disk Unit
A disk drive for 5¼ inch floppy disk. Gives 170K bytes of storage.

VIC 20 Dot Matrix Printer
Tractor-feed, 80 character-per-line, 30 characters-per-second printer.

VIC 20 Memory Expansion Cartridge
Plug-in memory expansion cartridge of 3K, 8K and 16K.

VIC 20 Memory Expansion Board
Four-slot multiflexer which accepts 3K, 8K and 16K memory cartridges and/or program cartridges and/or IEEE devices.

VIC 20 RS 232 Interface Cartridge
Plug-in cartridge accessed via the use port for telecommunications such as modems, etc.

VIC 20 IEEE Interface
For using IEEE devices with the VIC including PET/CBM peripherals.

VIC 20 Game Controllers
Joysticks, light pens, paddles, for use with game/educational cartridges.

VIC Game Control Expansion board
Expansion board to enable use of multiple game controllers.

VIC Program Cartridges
Plug-in programs for home use, business, education or recreation.

VIC Programming Aid Cartridge
- High resolution graphics cartridge
- Programmer's aid cartridge includi additional commands, function ke programming and more.
- Machine code monitor cartridge.

:er Division

; B.C.C.
:ster Rd., 2/F., Hong Kong.

Authorized Dealer:

ROCKSING COMPUTER ELECTRICAL CO.

SHOP 29, GOLDEN CAPITAL SHOPPING CENTRE, 36-44
NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG

樂聲電腦電業公司

一九八三年…………彩色電腦時代

新年聖誕禮品………首選彩色電腦

本公司歷年宗旨專賣原廠正貨
深受世界名廠駐港機構關注，爭相委託代理

本公司代理美國四大名廠電腦

Radio Shack® commodore ATARI

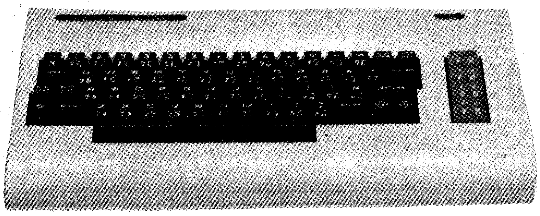
本年度增加代理英國，日本名廠電腦

sinclair NEC CASIO

特別介紹

本月由 COMMODORE ELECTRONICS（H.K.）LTD. DODWELL COMPUTER DIVISION
與本公司聯合舉辦VIC－20彩色電腦假日展覽（地點本公司）
展覽期間購機 有豐富贈品，歡迎參觀

VIC-20

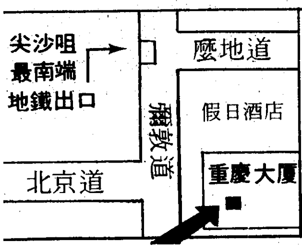


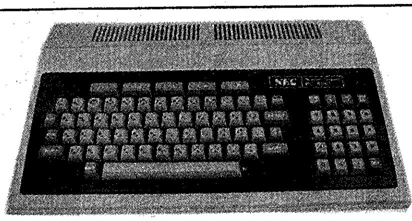
COMMODORE統計
VIC-20銷量第一

為鼓勵華人掌握美國先進電腦科學技術，凡購買VIC-20, TRS-80 MODEL I 隨機附送美國手册中文譯本及PROGRAM 100個

購ATARI-800, TI-99/4A, VIC-20彩色電腦贈送海外子女親友，本公司備有美洲，歐洲，亞洲，非洲，澳洲 NTSC, PAL 彩色電視制式電腦，歡迎參觀選購，凡購買各款電腦均有贈品

本公司採用西德銷量第一的根德全世界彩色制式電視機作鑑定世界彩色電腦測試標準





NEC－8001 B
HK$4000
隨機送
GREEN-MONITOR

AMERICAN EXPRESS Cards Welcome · VISA · MasterCard

樂聲電腦電業公司
香港 九龍 尖沙咀 彌敦道36－44號
（重慶大廈地庫）金都城商場29號 電話：3-680878

Authorized Dealer:
ROCKSING COMPUTER ELECTRICAL CO.
SHOP 29, GOLDEN CAPITAL SHOPPING CENTRE
36－44 NATHAN RD. KOWLOON HONG KONG

SENKEARS LIMITED

Room 806, President Commercial Centre,
608 Nathan Road, Mongkok, Kln. Hong Kong
Tel: 3-855056-8 Telex: 34754 HIGI HX

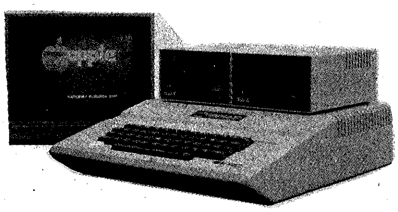
新紀元電腦有限公司

九龍旺角彌敦道608號總統商業中心806室
信和中心隔鄰
上午九時半至下午六時半

本公司現在代理以下各種電腦書籍，軟件，硬件，
APPLE II 及 Osborne I 微型電腦！

Apple II Plus

實機送 PROGRAM



MONTHLY SPECIAL

64K CPU
GREEN MONITOR
DISK DRIVE / CONTROLLER
80 COLUMN
Z80 SOFTCARD

TOTAL PRICE : $11,950
Add $200 MORE,
GET THE FOLLOWING FREE
VISICALC
DB MASTER
WORD STAR / MAILMAGE

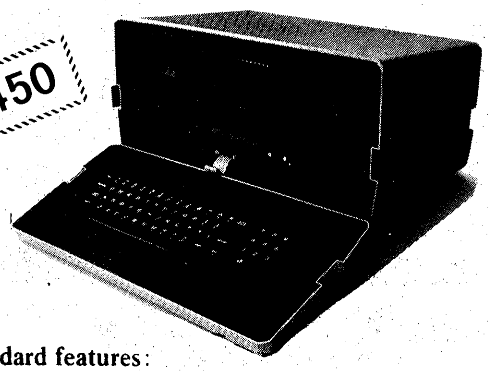
*BIG SALES

DUAL APPLE 8" DISK DRIVES WITH CONTROLLER	$8000.00
NEARLY NEW APPLE 48K CPU (DEMO UNIT)	$5500.00
BRAND NEW APPLE DISK DRIVES	$3300.00
JAPANESE COMPATIBLE DRIVES	$1450.00
SUPER 5 DISK DRIVES	$1600.00
BMC GREEN MONITOR	$ 700.00
TEC PRINTER (80 CPS)	$2500.00
CENTRONIC 737 PRINTER	$4000.00
16K RAM CARD	$ 180.00
80-COLUMN CARD	$ 320.00
Z-80 SOFTCARD	$ 250.00
ALL COMPUTER BOOKS	LESS 35%

OSBORNE 1.

PERSONAL BUSINESS COMPUTER

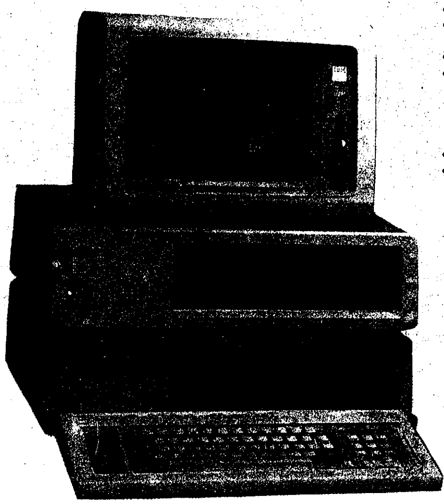
$11,450



Standard features:
64K RAM. Dual disk drives. 5" CRT.
RS232 & IEEE 488 Interfaces.

CP/M Operating System. WORDSTAR word processing with MAILMERGE. SUPERCALC. CBASIC. MBASIC.

The IBM Personal Computer



Features. Advanced hardware design features include:

- High-speed, 16-bit microprocessor
- Up to 262,144 characters (256KB) of user memory (16,384 standard)
- Adjustable 83-key detached keyboard
- A high-resolution IBM Monochrome Display for text information, with an anti-glare screen, green phosphor characters for reading comfort, and controls for brightness and contrast
- Built-in time-of-day clock
- Diagnostic capabilities that automatically check the system components-including power-on self-test and parity checking

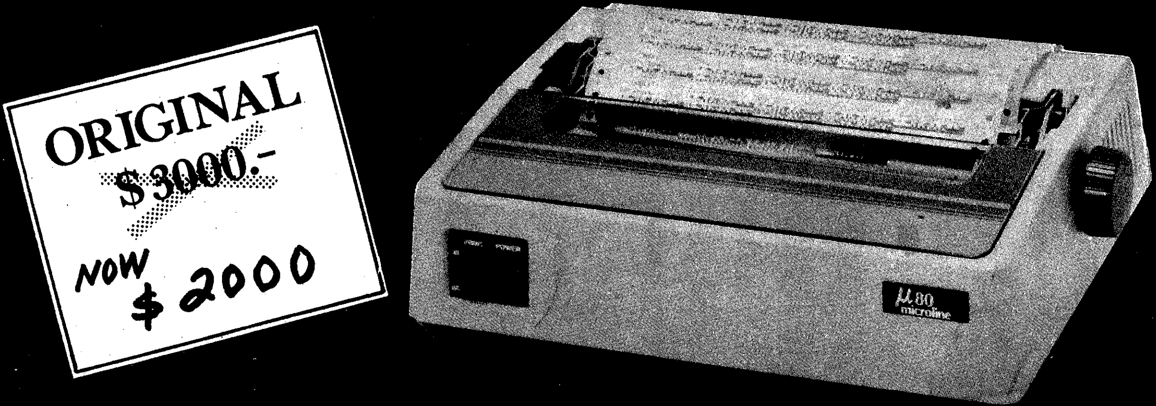
Color/Graphics. The IBM Personal Computer can provide users with a text system capable of displaying 256 different characters in any of 16 foreground and 8 background colors, in 40 or 80 columns, upper and lower cases. It is also capable of displaying graphics in four colors on a color monitor or color television set* in 320 H x 200 V, and in 640 H x 200 V black-and-white.

*Color monitors or color television sets using an RF modulator are not part of the IBM Personal Computer offering and must be purchased separately.

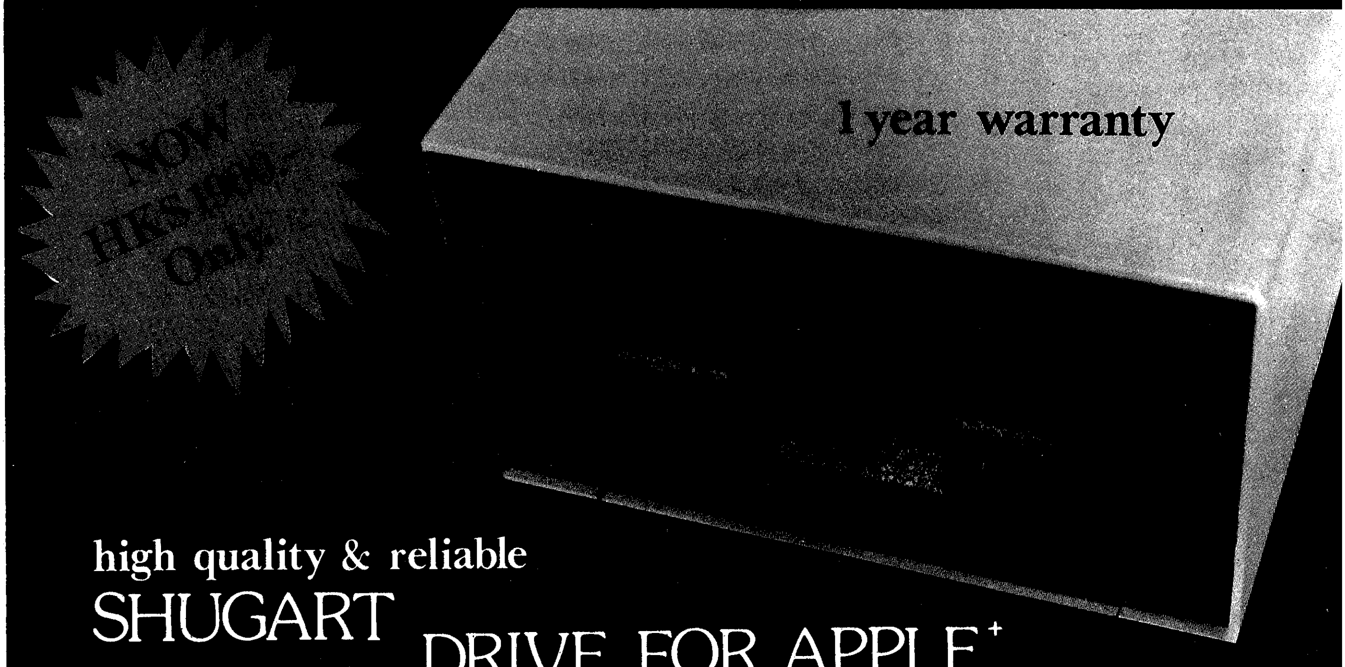
HUNTER

Brand - New Microline 80 printer

40, 80, 132 column software selectable
tractor/friction feed, Centronics standard.



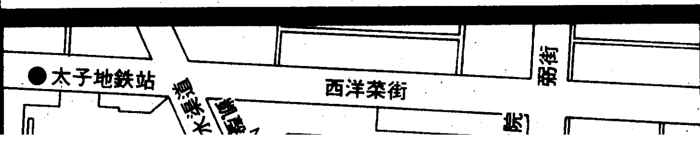
Compatible with APPLE, NEC, TRS-80, GENIE, FM-8.



high quality & reliable

SHUGART SIEMENS DRIVE FOR APPLE+

+ APPLE & APPLE DOS ARE THE REGISTERED TRADMARKS OF APPLE COMPUTER INC. U.S.A.



HUNTER



介紹一部超值的16BIT彩色電腦

TEXAS INSTRUMENTS 99/4A

* 採用 TMS 9900 16 BIT MICROPROCESSOR
* 16種顏色在 HIGH RESOLUTION 時能一同呈現螢光屏，色彩鮮艷。
* 接駁普通電視或MONITOR
* 會說標準英語和演奏樂曲
* 電腦語言包括：LOGO，BASIC，EXTENDED BASIC，PASCAL，ASSEMBLER，PILOT
* 軟件豐富。單直接插入 CARTRIDGE 便超過五十多種
* 26 K ROM，16—52 K RAM，標準打字機鍵盤，大細草，全套 EDITING KEYS
* **擁有此部美國原廠製造、保養及質量可靠的電腦，只需 HK $2,000+!!**

鷹達國際有限公司

灣仔洛克道194—200號

歡迎參觀示範

NISON

請即採用
本公司提供的最
讓你的 APPLE
成爲中英文雙用

MEET THE APPLE FAMILY AT NISON

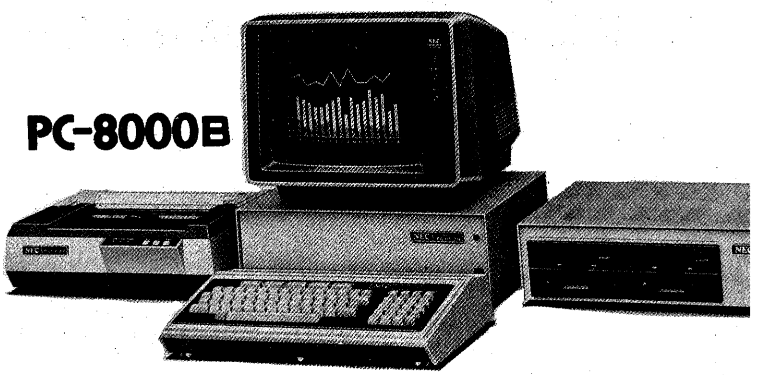
apple®



NEC Personal Computer PC-8000B / 8800 Series

- Numerous Interfaces included in the keyboard unit allow easy system expansion.
- MICROSOFT™ BASIC, powerful graphic and other original commands are combined to produce a high-performance DISK BASIC (N-BASIC)*.
- Programable function keys are highly effective in composing or executing programs.
- The built-in color video interface creates the vivid 8-color graphic pattern.
- The powerful screen editor reduces programing time.
- A special CRT controller LSI defines the scroll area on the screen and blinks the character.
- The terminal capability distinguishes the PC-8001B from other personal computers.

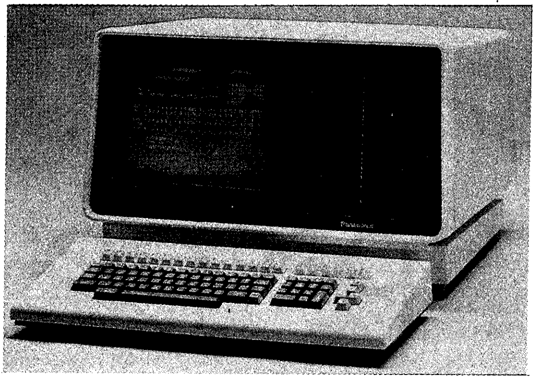
PC-8000B



PC-8800



National Panasonic


JD-850M


JD-800M

Small Business Computers for more Efficient office Work

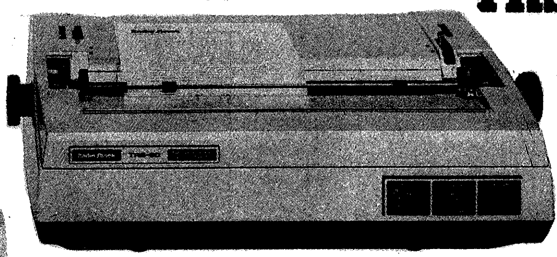
Radio Shack®

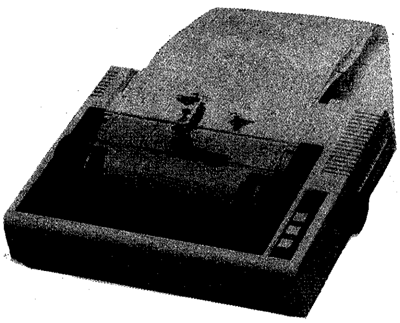

TRS-80 model I

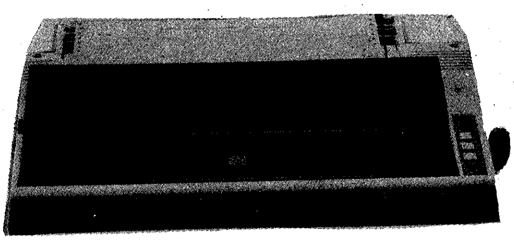

TRS-80 model II


TRS-80 model III

EPSON MX— Series


Daisy-Wheel II "Letter Quality" Word Processing Printer





NISON COMPUTERS CO., LTD

ROOM 1201, GARLEY BUILDING, 233,
NATHAN ROAD, KLN., HK. TELS: 3-674155–7
TLX: 85524 LIM HX

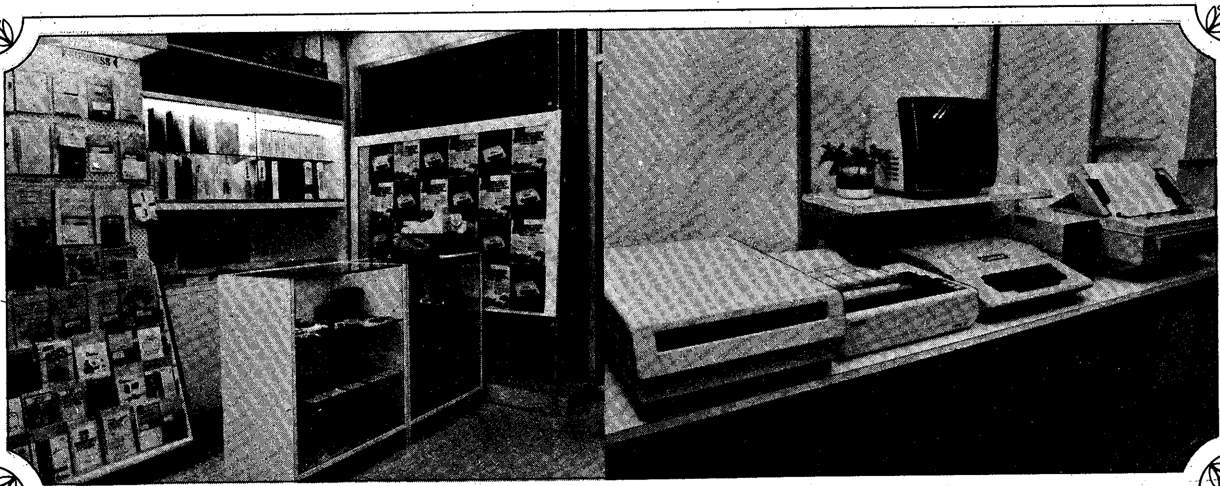
MS 9

Please send me more information on ....
....
Name ....
Address ....

Come and see the apple® people

FOR OUR SUPER

Christmas Sale



APPLE AUTHORIZED DEALER

Please dial H-752313 for appointment

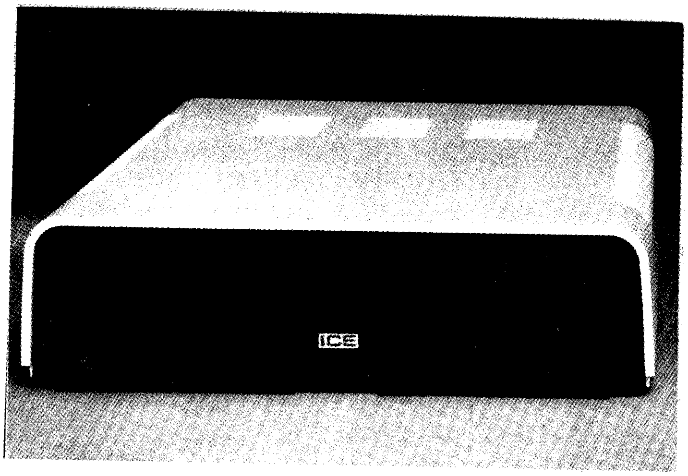
COMPUTACT (H.K.) LTD. 計達電腦有限公司

5 1/4 WINCHESTER SUBSYSTEMS

COMPATIBLE WITH

APPLE SIRIUS I SUPERBRAIN OSBORNE IBM PC
S100 BUS AND Z80 BASED MICRO

MANUFACTURED IN U. K.



From 3 to 42 Megabytes
with Tape Streamer Backup

STORAGE	PRICE (HK$)
6 Megabytes	20,000
12 Megabytes	24,000
21 Megabytes	28,000
Tape Streamer	16,000

- Price includes Interface and Installation
- On Site Maintenance Contract is available
- Tailor made Software is available
- **Dealer Enquiry Invited**

APPLE PERIPHERAL DEMONSTRATION UNIT

- Dual Disk Drive (Total 655K) – $5,000
- 8″ Disk Drive (1.2 Megabytes)
  With Power Supply and Controller Card – $7,000

APPLE PROGRAM GENERATOR–C. O. R. P.

- Master Diskette – $1,500
- Utility Diskette – $1,000

BUSINESS COMPUTER LIMITED

L45, Pennisula Centre, Tsim Sha Tsui, Kln. Tel: 3-7221865

WE ARE SOFTWARE EXPERTS FOR

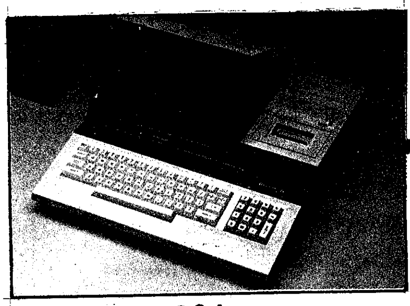
分期付款購電腦

MEDIA ELECTRONIC LIMITED

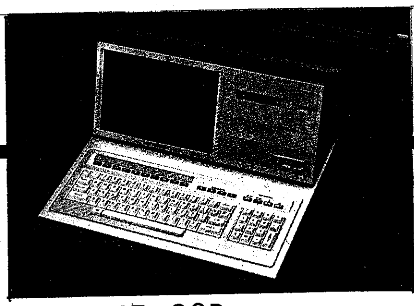
FLAT A, 8/F TRUST TOWER,
68 JOHNSTON ROAD,
WANCHAI, H. K.

5-270736 (4 LINES

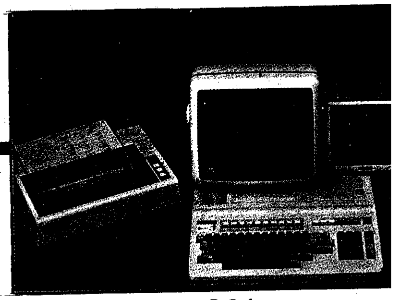
SHARP → 一個信心的標誌



MZ-80A



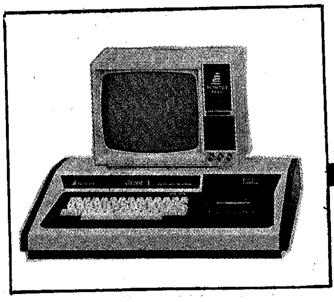
MZ-80B



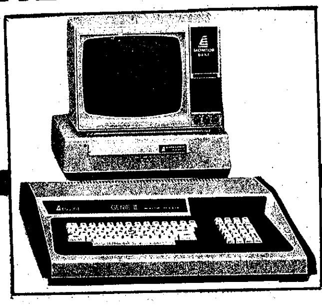
PC-3201

— 歡迎SUB-DEALERS垂詢 —

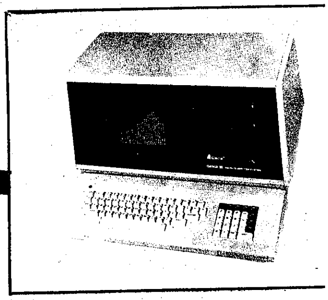
GENIE → 軟件包羅萬有



GENIE I



GENIE II



GENIE III

— 歡迎DEALERS垂詢 —

Please send me information on:

☐ TRI Computer Tape
☐ NORMAN Magneties
☐ Printer Ribbons
☐ Floppy Diskettes

☐ SHARP PC-3201
☐ SHARP MZ-80A
☐ SHARP MZ-80B
☐ GENIE Model I
☐ GENIE Model II
☐ GENIE Model III

Name__________ Title__________

Company Name__________

Address__________

電腦用品供應中心

AGENT: TRI COMPUTER TAPES, NORMAN DISKS

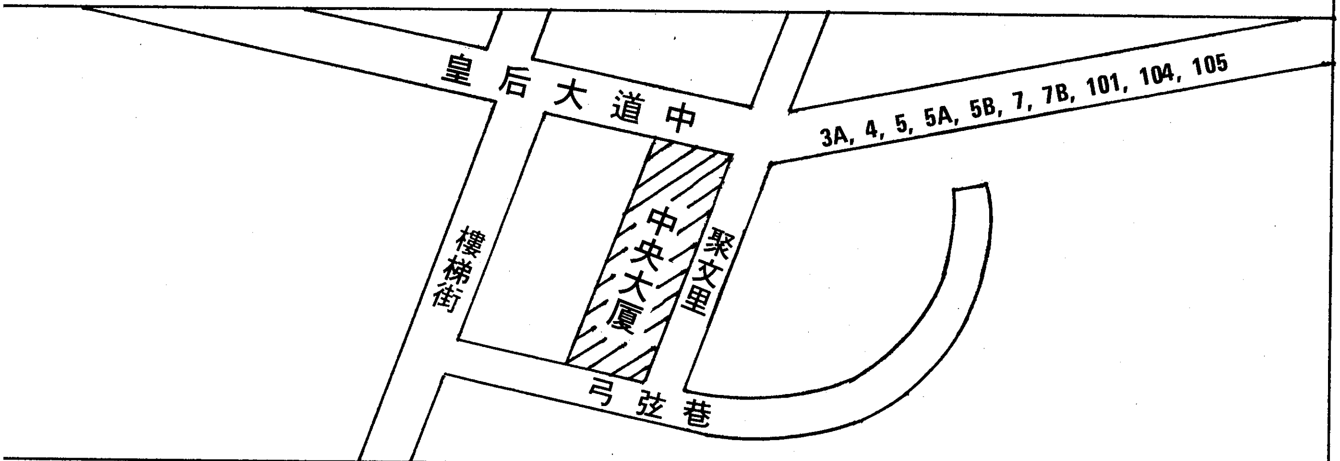
DISKETTES:	RIBBONS:	PRINTWHEELS
VERBATIM	DIABLO	METAL / PLASTIC
MEMOREX	QUME	(45 KINDS
3M	EPSON	PRINTWHEELS A
DYSAN	CENTRONIC	IN STOCK)
XIDEX	WANG	

MEDIA ELECTRONIC LIMITED

遷址啟事

本公司定於十二月一日起遷往下示自置新址繼續營業：

* 地　址　：香港皇后大道中272號中央大厦9字C座
* 電訊號碼：61631 SINNHX
* 郵寄地址：香港郵政總局郵箱3066號
* 電話號碼：H-437052 H-431615



REMOVAL NOTICE

Our company will be moved to our own premises on Dec 1, 1982 continuing our business transaction:

* Address: 9/F Flat C, Central Mansion,
  272, Queen's Road Central, Hong Kong
* Telex No.: 61631 SINNHX
* Postal Address: G. P. O. BOX 3066, HONG KONG.
* Tel No : H-437052 H-431615

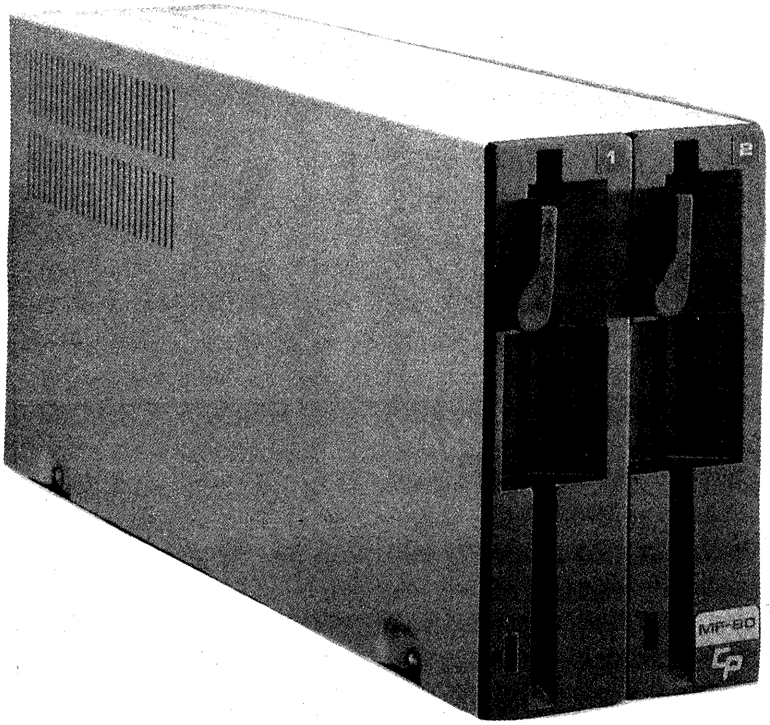
COMMANDPOST® COMMANDPOST®

DOUBLE SIDE DOUBLE DENSITY DRIVES

single drive

320k bytes





slim / dual drive

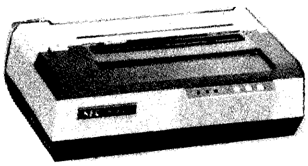
640k bytes

compatible with NEC PC-8000, PC-8800, TRS-80, GENIE I ..

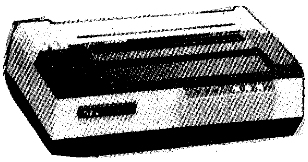
electronics centre 飛騰電子零件中心

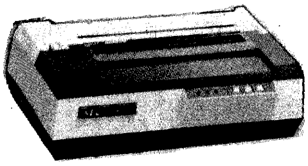
NEC PC-8023B-C

Dot matrix printer



at





$3,480.00

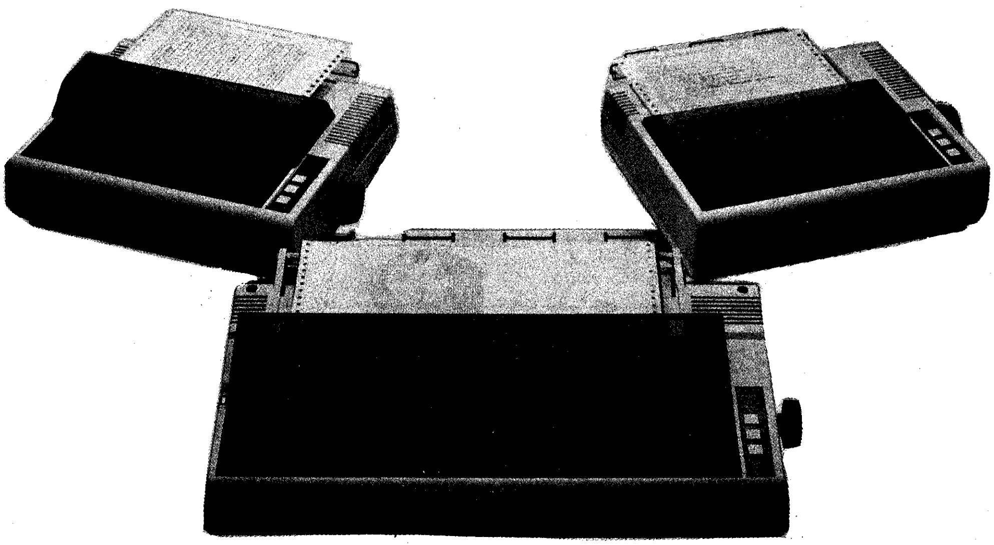
SPECIFICATIONS:–
(Friction and Tractor Feed Printer)

1. Printing methods . . . . Logical-seeking and Incremental mode
2. Printing speed . . . . 100 CPS
3. Character set
   - ASCII — 96 characters
   - JIS — 160 characters
   - Character generator graphics — 64 characters
   - European characters — 14 characters
4. Printing sizes

Ch/Line	Ch/Inch	Remarks
136	17	Condensed characters
68	8.5	Condensed enlarged characters
80	10	Pica-Pitch characters
40	5	Pica-pitch enlarged characters
96	12	Elite-pitch characters
48	6	Elite-pitch, enlarged characters, proportionally spaced printing

5. Printing direction . . . . Bidirectional
6. Paper:– width . . . . 10 inches maximum
   copies . . . . One orginal plus three copies
   kinds of paper . . . Fanfold paper, Paper roll, Single sheet paper
7. Interface . . . . Standard, Centronics style 8-bit parallel

EPSON MX–80 TYPES I. & III.



IN STOCK !!

Dataware *electronics centre* 飛騰電子零件中心

NEC PC-8000B *MICROCOMPUTER*

☆最先進之彩色微型電腦系統。

☆本年度再度成爲日本微型電腦銷量冠軍。
（佔全市場五成）

☆用途廣泛，適用於商業，教育，娛樂，及工程設計等。

☆本公司爲NEC PC-8000B MICROCOMPUTER正式特約經銷商，獨家專門銷售NEC PC產品

☆故能提供最佳服務，最低售價

☆貴客更無須顧慮購入水貨，二手貨或冒牌貨

☆產品皆有保證書，原廠保用半年。

請親臨本公司詳察示範及詢問

星期一至星期五　10：30AM－1：00PM　2：00PM－7：30PM
星期六　10：30AM－1：00PM

本公司將於1983年初推出PC-8800B系列MICROCOMPUTER有意成爲AUTHORIZED DEALER之商號，請來函本公司申請。來信請詳述貴公司組織及營業狀況。

AUTHORIZED DISTRIBUTOR：

確達電腦服務有限公司

尖沙咀漢口道36號周氏大廈6樓
36, HANKOW ROAD, 6/F., TSIMSHATSUI, KOWLOON HONG KONG.

M.S.S.T.工作室



M. S. S. T. 之言

MSST全名爲MICROSPECIAL SOF-FWARE TEAM，爲微型電腦雜誌之特設軟件小組，本小組現有工作人員達五名之多，專責雜誌本身之軟件設計及製作，評核讀者投稿之程式，推行軟件創作比賽及對外承接實用程序之製作。

爲提供與MS讀者免費而高質之各種遊戲，應用程式，僅藉MS雜誌每期之少少篇幅作與讀者交匯之所。

敬謝各讀者之支持及寶貴意見。

TRS-80

地球保衛戰

現今社會科技倡明，每事皆涉及科學與太空；而宇宙之大眞是無奇不有，他能令我們感到恐懼和神秘。

雖然現今的太空穿梭機已成功飛越太空，漫游於宇宙之間，但仍有一定之極限，比起那無窮盡的宇宙，眞是蒼海一粟也不如呢！

言而我們盡管不能像太空人一般有機會漫遊太空，但我們亦可幻想一番亦無妨呢！

身爲太空防衛站的砲手，處於星際之間站在地球的第一號防線，憑著意志和信心，將太空侵略者一一擊毀，雖然未能必勝，但卻能盡一點力，雖敗尤榮呢！好吧。祝各位健康！

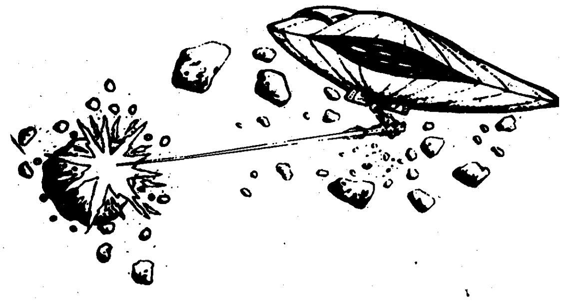
遊戲方法

飛碟從砲台上方兩邊出現，當飛碟從某一邊飛到另外一邊，則飛碟那方加10分。

遊戲特色

充滿音樂，畫面生動，飛碟共有２０次被擊中的機會，而其中有３次是出現大飛碟（比細的高分）。

而遊戲最特別之處，便是四份之一的機會，飛碟會飛離原有軌跡而引你白白消耗能源。２０次的機後，電腦會計出雙方積分，若兩者相等則自動繼續玩。假若那一方不幸敗了則只有被擊致粉碎，眞是無人道呢！



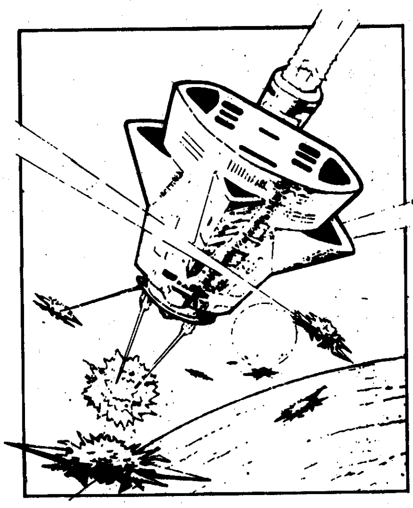
```
B a s i c   i n v a d e r s
*Four different level space ships and level bomb*
*Use the key(1),(2),(3)or(4) to represent the level bomb*
*Energy will get when from one side to the other side*
*(10)Marks for space ship:(20)Marks for space ship's king*
*Every fire will lack (5)Energy of the bomber*
*Energy will get when the bomb destroyed the same level ship*
*(30)-Level(4)*(20)-Level(3)*(15)-Level(2)*(10)-Level(1)*
*Some ships is trick that missuide you to consume your energy*
*Which level space ship must used the which level bomb*
*There are (20) chances for you to play*
*This programme is written by MR.Wong leung fung.*
```

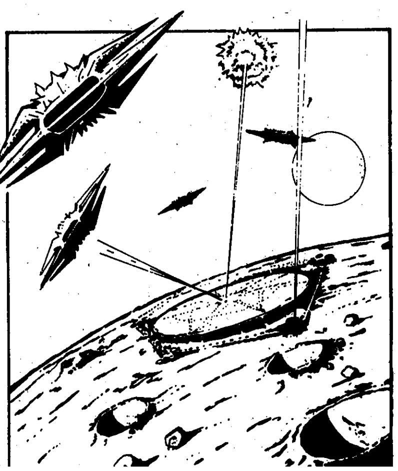
```
Power consumed  0                         3  Chances
                                          Result
    Bomber                                 Space ship
                                            level 4
  Bomber energy                          Space ship energy

  Bomb location                          Space ship location
      0                                          8
```

```
Power consumed  0                         1  Chances
                                          Result
    Bomber                                 Space ship
  LEVEL BOMB                                level 4
  Bomber energy                          Space ship energy
                                               40
  Bomb location                          Space ship locatio
      0                                        17
```

```
10 '****************************************************
   *M i r c o   s p e c i a l   s o f t w a r e   t e a m*
   *   Written by Mr.Wong leung fung 25th Feb.,1982.    *
   ****************************************************
20 CLEAR 250:CLS
30 U$="Mirco special software"
40 N=VARPTR(U$):N1=PEEK(N+2):N2=PEEK(N+1)
50 FOR I=0 TO 21:READY:POKEI+N2+N1*256,Y:NEXT
60 DATA 205,127,10,22,30,62,5,211,255,69,16,
        254,60,211,255,69,16,254,21,32,240,201
70 IF PEEK(16396)()201,DEFUSR=N1*256+N2:CMD"T":GOTO90
80 POKE 16526,N2:POKE 16527,N1
90 FOR P=0 TO 127:SET(P,13):SET(127-P,29):U=USR(P):NEXT P:N=0
100 PRINT@404,"S t a r  w a r  g a m e";:
   PRINT@459,"Do you need any information of the game ans";
110 K$=INKEY$
120 IFK$="Y"THEN130 ELSE IFK$="N" THEN 420 ELSE 110
130 CLS:Q$=CHR$(136)+CHR$(179)+CHR$(183)+CHR$(132)
140 W$=CHR$(136)+CHR$(179)+CHR$(187)+CHR$(132)
150 Z$=CHR$(136)+CHR$(183)+CHR$(179)+CHR$(132)
160 X$=CHR$(136)+CHR$(187)+CHR$(179)+CHR$(132)
170 FOR P=0 TO 127:
          SET(P,1):SET(127-P,7):
          SET(P,46):U=USR(P):
    NEXT
180 FOR P=1 TO 46:SET(0,P):SET(127,47-P):U=USR(P*2):NEXT P
190 PRINT@83,"B a s i c  i n v a d e r s";:
200 PRINT@200,"*Four different level space ships and level bomb*";
210 PRINT@260,"*Use the key(1),(2),(3)or(4) to represent the level bomb*";
220 PRINT@325,"*Energy will get when from one side to the other side*";
230 PRINT@387,"*(10)Marks for space ship:(20)Marks for space ship's king*";
240 PRINT@457,"*Every fire will lack (5)Energy of the bomber*";
250 PRINT@513,"*Energy will get when the bomb destroyed the same level ship*";
260 PRINT@579,"*(30)-Level(4)*(20)-Level(3)*(15)-Level(2)*(10)-Level(1)*";:
270 PRINT@641,"*Some ships is trick that missuide you to consume your energy*";
280 PRINT@710,"*Which level space ship must used the which level bomb*";
290 PRINT@778,"*There are (20) chances for you to play*";
300 PRINT@839,"*This programme is written by MR.Wong leung fung.*";
310 Q3=901:W3=912:E3=922:R3=932:T3=942:Y3=952
320 K$=INKEY$
330 PRINT@69,Q$;:PRINT@78,W$;:PRINT@110,Z$;:PRINT@120,X$;
340 PRINT@Q3,Q$;:PRINT@W3,W$;:PRINT@E3,Q$;:
    PRINT@R3,W$;:PRINT@T3,Z$;:PRINT@Y3,X$;
350 PRINT@69,W$;:PRINT@78,Z$;:PRINT@110,X$;:PRINT@120,Q$;
360 PRINT@Q3,W$;:PRINT@W3,Z$;:PRINT@E3,W$;:
    PRINT@R3,Z$;:PRINT@T3,X$;:PRINT@Y3,Q$;
370 PRINT@69,Z$;:PRINT@78,X$;:PRINT@110,Q$;:PRINT@120,W$;
380 PRINT@Q3,Z$;:PRINT@W3,X$;:PRINT@E3,Z$;:
    PRINT@R3,X$;:PRINT@T3,Q$;:PRINT@Y3,W$;
390 PRINT@69,X$;:PRINT@78,Q$;:PRINT@110,W$;:PRINT@120,Z$;
400 PRINT@Q3,X$;:PRINT@W3,Q$;:PRINT@E3,X$;:
    PRINT@R3,Q$;:PRINT@T3,W$;:PRINT@Y3,Z$;
410 IF K$="",310 ELSE 420
420 CLS
430 F$=CHR$(32)+CHR$(176)+CHR$(143)+CHR$(175)+CHR$(159)+CHR$(143)+CHR$(176)+CHR$
(32)
440 G$=CHR$(32)+CHR$(131)+CHR$(188)+CHR$(190)+CHR$(189)+CHR$(188)+CHR$(131)+CHR$
(32)
450 A$=CHR$(32)+CHR$(32)+CHR$(136)+CHR$(187)+CHR$(179)+CHR$(132)+CHR$(32)+CHR$(3
2)
460 B$=CHR$(158)+CHR$(173)
470 C$=CHR$(162)+CHR$(153)+CHR$(166)+CHR$(145)
480 D$=CHR$(153)+CHR$(166)+CHR$(153)+CHR$(166)
490 E$=CHR$(128)+CHR$(128)+CHR$(128)+CHR$(128)+CHR$(128)+CHR$(128)+CHR$(128)+CHR
$(128)
500 A=948:B=44:C=903:D=642:E=30:F=502:
    G=775:H=464:J=94:K=158:L=222
510 FOR P=542 TO 466 STEP-2:
        PRINT@P,A$;"STAR WAR";A$;:U=USR(150):
    NEXT P
520 CLS:FOR P=0 TO 35:
          SET(P,24):SET(P+92,24):SET(P,47):
          SET(P+92,47):U=USR(P*5):
    NEXT P
530 IF PC=1 THEN PRINT@321,"HIGHEST SCORE";PP;:
    PRINT@366,"HIGHEST SCORE";QQ;
540 PC=0
550 PRINT@437,"Chances ";:PRINT@448,"Power consumed";:
    PRINT@495,"Result";:PRINT@692,"level";:PRINT@582,"Bomber";:
    PRINT@626,"Space ship";
560 PRINT@707,"Bomber energy";:PRINT@750,"Space ship energy";:
    PRINT@834,"Bomb location";:PRINT@877,"Space ship location";
    :PRINT@C,"0";:PRINT@464,"0";
570 PRINT@991,B$;
```





```
630 ON M GOTO 970,860,750,640
640 RANDOM:R=RND(5)
650 IF R=1 OR R=2 THEN 680
660 IF R=3 OR R=4 THEN 690
670 IF R=5 THEN 700
680 FOR I=2 TO 57:GOTO 1080
690 FOR I=57 TO 2 STEP-1:GOTO 1080
700 PRINT@698,"3      ";
710 FOR I=66 TO 90:PRINT@I,A$;
720 IF I=89 GOTO 740
730 GOTO 1080
740 GOSUB 1720
750 RANDOM:R=RND(5)
760 IF R=1 OR R=2 THEN 790
770 IF R=3 OR R=4 THEN 800
780 IF R=5 THEN 810
790 FOR I=66 TO 121:GOTO 1080
800 FOR I=121 TO 66 STEP-1:GOTO 1080
810 PRINT@698,"2      ";
820 FOR I=185 TO 161 STEP-1:PRINT@I,A$;
830 IF I=161 GOTO 850
840 GOTO 1080
850 GOSUB 1740
860 RANDOM:R=RND(5)
870 IF R=1 OR R=2 THEN 900
880 IF R=3 OR R=4 THEN 910
890 IF R=5 THEN 920
900 FOR I=130 TO 185:GOTO 1080
910 FOR I=185 TO 130 STEP-1:GOTO 1080
920 PRINT@698,"1       ";
930 FOR I=194 TO 216:PRINT@I,A$;
940 IF I=216 GOTO 960
950 GOTO 1080
960 GOSUB 1770
970 RANDOM:R=RND(5)
980 IF R=1 OR R=2 THEN 1010
990 IF R=3 OR R=4 THEN 1020
1000 IF R=5 THEN 1030
1010 FOR I=194 TO 249:GOTO 1080
1020 FOR I=249 TO 194 STEP-1:GOTO 1080
1030 PRINT@698,"4     ";
1040 FOR I=2 TO 24:PRINT@I,A$;
1050 IF I=24 GOTO 1070
1060 GOTO 1080
1070 GOSUB 1820:GOTO 640
1080 PRINT@A,I;:PRINT@I,A$;
1090 IF Q)2 GOTO 1470
1100 IF W)5 GOTO 1540
1110 IF S)9 GOTO 1610
1120 IF X)12 GOTO 1670
1130 K$=INKEY$
1140 IF K$="4":U=USR(50):GOTO 1460
1150 IF K$="3":U=USR(90):GOTO 1530
1160 IF K$="2":U=USR(120):GOTO 1600
1170 IF K$="1":U=USR(150):GOTO 1660
1180 NEXT I
1190 N=N+10:PRINT@821,N;
1200 PRINT@F,"              ";
1210 NEXT Y
1220 AA=YY-T:FOR I=1 TO 50:PRINT@470,"The war is finished";:
     U=USR(I):PRINT@470,"                       ";:
     U=USR(I*3):NEXT I
1230 IF AA=N THEN PRINT@276,"Equal marks,try it again !";:
     FOR I=1 TO 1000:NEXT I:PRINT@276,STRING$(26,32);:GOTO 580
1240 PRINT@432,"                    ";:FOR P=1 TO 20:PRINT@321,"
";:PRINT@356,"                              ";:
PRINT@321,"The marks of the bomber";:PRINT@356,"The marks of the space ship";:PR
INT@393,AA;:PRINT@432,N;:U=USR(4000):NEXT P
1250 FOR UU=1 TO 2
1260 FOR I=250 TO 220 STEP-2:PRINT@I,A$;:NEXT I:
     FOR P=128 TO 156:PRINT@P,A$;:NEXT:FOR I=122 TO 92 STEP-2:
     PRINT@I,A$;:NEXT I:FOR P=194 TO 220 STEP 2:
     PRINT@P,A$;:NEXT:FOR I=58 TO 28 STEP-2:PRINT@I,A$;:NEXT I
1270 FOR I=186 TO 156 STEP -2:PRINT@I,A$:NEXT I:
     FOR P=66 TO 92 STEP 2:PRINT@P,A$;:NEXT P:
     FOR I=2 TO 28 STEP 2:PRINT@I,A$;:NEXT I:NEXT UU
1280 PRINT@92,E$;:PRINT@156,E$;:PRINT@220,E$;:
     IF N)AA THEN 1290 ELSE 1340
1290 FOR I=1 TO 30:PRINT@300,"                  ";:
     U=USR(RND(4000)):PRINT@300,"The winner";:NEXT I
1300 FOR I=3 TO 44:SET(63,I):SET(64,I):
     FOR P=1 TO 5:NEXT P:RESET(63,I):RESET(64,I):NEXT I
1310 FOR I=1 TO 30:PRINT@991,E$;:
     U=USR(P*30):PRINT@991,B$;:NEXT I
1320 FOR I=1 TO 30:PRINT@990,C$;:PRINT@990,E$;:
     U=USR(RND(1000)):PRINT@990,D$;:PRINT@990,E$;:NEXT I
1330 GOTO 1370
1340 FOR I=1 TO 30:PRINT@260,"                  ";:
     PRINT@260,"THE WINNER";:NEXT I:FOR P=44 TO 3 STEP-1:
     SET(63,P):SET(64,P):FOR I=1 TO 5:NEXT I:
     RESET(63,P):RESET(64,P):NEXT P
1350 FOR I=1 TO 30:PRINT@28,E$;:
     U=USR(RND(90)):PRINT@28,A$;:NEXT I
1360 FOR P=1 TO 30:
        PRINT@30,C$;:PRINT@30,E$;:PRINT@30,D$;:PRINT@30,E$;:
     NEXT P
```

```
        PRINT@476,"                    ";:U=USR(6000):
        PRINT@476,"Game over";:
     NEXT I
1400 PRINT@140,"Would you like to play it again ans.(Y/N)"
1410 K$=INKEY$
1420 IF K$="Y"THEN N=0:AA=0:YY=0:T=0:PC=1:GOTO 420
1430 IF K$="N" THEN CLS:END
1440 U=USR(RND(90)):U=USR(RND(5000))
1450 GOTO 1410
1460 T=T+5:PRINT@H,T;:PRINT@D,"Level(4)bomb";
1470 B=B-4:PRINT@C,B;:SET(63,B):SET(64,B):
     FOR P=1 TO 5:NEXT P:RESET(63,B):RESET(64,B)
1480 Q=B:IF B)2 GOTO 1180
1490 FOR P=1 TO 5:PRINT@E,C$;:PRINT@E,D$;:PRINT@E,E$;:NEXT P
1500 IF  I)27 AND I(30 THEN YY=YY+30:PRINT@G,YY;:
     FOR P=1 TO 30:PRINT@F,"Good! ! !";:PRINT@F,"            ";:
     U=USR(P):NEXT P:B=44:GOTO 1210
1510 PRINT@F,"Bad! ! !";:B=44:GOTO 1180
1520 STOP
1530 T=T+5:PRINT@H,T;:PRINT@D,"Level(3)bomb";
1540 B=B-4:PRINT@C,B;:SET(63,B):SET(64,B):
     FOR P=1 TO 5:NEXT P:RESET(63,B):RESET(64,B)
1550 W=B:IF B)5 GOTO 1180
1560 FOR P=1 TO 5:PRINT@J,C$;:PRINT@J,D$;:PRINT@J,E$;:NEXT P
1570 IFI)91 AND I(94 THEN YY=YY+20:PRINT@G,YY;:
     FOR P=1 TO 30:PRINT@F,"Good! ! !";:PRINT@F,"            ";:     U=USR(P):NE
XT P:B=44:GOTO 1210
1580 PRINT@F,"Bad! ! !";:B=44:GOTO 1180
1590 STOP
1600 T=T+5:PRINT@H,T;:PRINT@D,"Level(2)bomb";
1610 B=B-4:PRINT@C,B;:SET(63,B):SET(64,B):
     FOR P=1 TO 5:NEXT P:RESET(63,B):RESET(64,B)
1620 S=B:IF B)9 GOTO 1180
1630 FOR P=1 TO 5:PRINT@K,C$;:PRINT@K,D$;:PRINT@K,E$;:NEXT P
1640 IF  I)155 AND  I(158  THEN YY=YY+15:PRINT@G,YY;:
     FOR P=1 TO 30:PRINT@F,"Good! ! !";:PRINT@F,"            ";:     U=USR(P):NE
XT P:B=44:GOTO 1210
1650 PRINT@F,"Bad! ! !";:B=44:GOTO 1180
1660 T=T+5:PRINT@H,T;:PRINT@D,"LEVEL(1)BOMB";
1670 B=B-4:PRINT@C,B;:SET(63,B):SET(64,B):
     FOR P=1 TO 5:NEXT P:RESET(63,B):RESET(64,B)
1680 X=B:IF B)12 GOTO 1180
1690 FOR P=1 TO 5:PRINT@L,C$;:PRINT@L,D$;:PRINT@L,E$;:NEXT P
1700 IF I)219 AND I(222THEN YY=YY+10:PRINT@G,YY;:
     FORP=1 TO 30:PRINT@F,"Good! ! !";:PRINT@F,"            ";:
     U=USR(P):NEXT P:B=44:GOTO 1210
1710 PRINT@F,"Bad! ! !";:B=44:GOTO 1180
1720 FOR I=90 TO 66 STEP-2:PRINT@A,I;:PRINT@I,A$:NEXT I
1730 RETURN
1740 PRINT@161,E$;:PRINT@97,A$;:PRINT@97,E$;:PRINT@33,A$;
1750 FOR I=33 TO 57 STEP 2:PRINT@A,I;:PRINT@I,A$;:NEXT I
1760 RETURN
1770 PRINT@216,E$;:Q1=64:W1=216:FOR P=1 TO 6:W1=W1+Q1:
     PRINT@W1,A$;:FOR I=1 TO 2:NEXT I:PRINT@W1,E$;:NEXT P
1780 FOR I=600 TO 613:PRINT@A,I;:PRINT@I,A$;:NEXT I
1790 PRINT@613,E$;:W2=613:FOR I=1 TO 7:W2=W2-Q1:PRINT@W2,A$;:FOR P=1 TO 3:NEXT P
:PRINT@W2,E$;:NEXT I
1800 FOR I=165 TO 185 STEP 2:PRINT@A,I;:PRINT@I,A$;:NEXT I
1810 RETURN
1820 FOR I=24 TO 4 STEP-2:PRINT@A,I;:PRINT@I,A$;:NEXT I
1830 FOR I=4 TO 24 :PRINT@A,I;:PRINT@I,A$;:NEXT I
1840 PRINT@24,E$;:PRINT@90,A$;:PRINT@90,E$;:PRINT@154,A$;
1850 FOR I=154 TO 130 STEP-2:PRINT@A,I;:PRINT@I,A$;:NEXT I
1860 RETURN
1870 PRINT@698,"4 ";:FOR P=1 TO 30:
     PRINT@210,"SPECIAL !!(King of space ship)";:
     PRINT@210,"                              ";:
     U=USR(P*3):NEXT P
1880 RANDOM:R=RND(2):H$="":K$=""
1890 IF R=1 THEN 1900 ELSE 1910
1900 FOR I=58 TO 2 STEP-1:PRINT@A,I;:
     PRINT@I,F$;:PRINT@I+64,G$;:GOTO 1920
1910 FOR I=2 TO 58 :PRINT@A,I;:PRINT@I,F$;:PRINT@I+64,G$;
1920 H$=INKEY$
1930 IF Q1)2 GOTO 1980
1940 IF H$="4" GOTO 1970
1950 NEXT I
1960 N=N+20:PRINT@821,N;:PRINT@2,E$;:PRINT@66,E$;:
     PRINT@58,E$;:PRINT@122,E$;:B=44:RETURN
1970 T=T+5:PRINT@H,T;:PRINT@D,"LEVEL(4)BOMB";
1980 B=B-4:PRINT@C,B;:SET(63,B):SET(64,B):
     RESET(64,B):RESET(63,B)
1990 Q1=B:IF B)2 GOTO 1950
2000 FOR P=1 TO 5:PRINT@E-3,C$;C$;:PRINT@E+61,C$;C$;:
     PRINT@E-3,D$;D$;:PRINT@E+61,D$;D$;:PRINT@E-3,E$;E$;E$;:
     PRINT@E+61,E$;E$;E$:NEXT P
2010 IF I)25 AND I(32 THEN YY=YY+30:PRINT@G,YY;:
     FOR P=1 TO 30:PRINT@284,"30 MARKS";:PRINT@F,"Good! ! !";:
     PRINT@284,"          ";:PRINT@F,"         ";:
     U=USR(P*3):NEXT P:B=44:RETURN
2020 PRINT@F,"Poor! ! !";:B=44:GOTO 1950
```

支票部餘結計算程式

除非你是很有耐性的人，或支票往來之數量不多否則來往戶口的數目，支票過戶過程等情形自當非'混亂。而筆者爲例，便永遠不能確定戶口內之金錢(目，更莫論整個月內之發票經過。

此程式爲針對以上一般戶口人士的困難而編寫，統雖俱有一部磁碟及48K　RAM。本程式並非一般的BASIC（LEVELⅡBASIC），是採用了一套新的語言系統（指Radio　Shack及Genie令）。

PASCAL80。

ASCAL80的詳細資料，MSST希望能於下爲讀者介紹。對PASCAL有編好的讀者需千萬意。

程式之功能有

查詢戶口餘結

戶口來往，如入票、出票等

一查詢戶口來往的資料，淸楚顯視每張票的詳細資料

一週邊磁碟的資料儲存操作。

因程序是以PASCAL編寫，而PASCAL的能閱讀性比BASIC超勝不少，筆者不希望在以文中解釋程序的原理，相信筆者不難從程序中了解。操作方面則以MENU選擇性，相信不會有任何問題。

而筆者相信最大的問題在於——PASCAL80在本港並不流行，知道有此系統程序存在的用戶相信亦不會很多，竟然而此，MSST爲什麽還要而它來編寫程序呢。理由很簡單，MSST及MS工作人員（及很多資深電腦從業員）等均認爲BASIC於微電腦中已發展到極限，一些新的語言，猶其具強結構力如PASCAL的新言語，將不久成爲微電腦之言語主流。至此，各親愛的讀者們，難道你們還想固步自封於BASIC的境界嗎？

```
Z/N/
(* CHECKBOOK STATUS PROGRAM RUNNING UNDER PASCAL80  *)
(* BY  MSST                    17/11/82              *)
PROGRAM CHECKBK (FILEA:'CHECK/DAT',FILEB:'DATERCD/DAT',
                 FILEC:'SCHDUE/DAT');
CONST
   LIMIT=50;



   SAFE =100;
TYPE
   STRING = ARRAY +1..8← OF CHAR;
   DATE   = STRING;
VAR
   CHECK   : ARRAY +1..LIMIT← OF REAL;
   BALBF   : ARRAY +1..LIMIT← OF REAL;
   BAL     : ARRAY +1..LIMIT← OF REAL;
   DATESET: ARRAY +1..LIMIT← OF DATE;
   NUM, OLDNUM         :INTEGER;
   BALANCE             :REAL;
   TODAY               :DATE;
   KEY                 :INTEGER;
   FILEA  : FILE OF REAL;
   FILEB  : FILE OF DATE;
   FILEC  : FILE OF INTEGER;
FUNCTION    MENU    :INTEGER;
  VAR KEY :CHAR;
  BEGIN
  CLS;WRITELN('CHECK BOOK     MONITOR    VER 1.0 BY MSST');
  WRITELN;
  WRITELN ('SELECT EITHER :- ');
  WRITELN ('1.             BALANCE INQUIRY');
  WRITELN ('2.             TRANSACTION');
  WRITELN ('3.             INFORMATION');
  WRITELN ('4.             SAVE DISK');
  WRITELN ('5.             LOAD DISK');
  WRITELN ('6.             TERMINATE');
  REPEAT KEY:=INKEY UNTIL ORD(KEY)()0;
  MENU :=ORD(KEY)-48;
  END;   (* MENU *)
PROCEDURE READSTRING (VAR S:STRING);
  VAR
    KEY :CHAR;
    I   :INTEGER;
  BEGIN
    I:=1;
    REPEAT READ (S+I←);
    I:=I+1;
    UNTIL EOLN OR (I)8)
  END;    (* READSTRING *)
PROCEDURE   PRINTBALANCE ;
  VAR KEY :CHAR;
```

```
  REPEAT KEY:=INKEY UNTIL ORD(KEY)()0
  END;      (* PRINTBALANCE *)
PROCEDURE    TRANSACTION ;
  VAR
    KEY :CHAR;
    TEMP1, TEMP2, TEMP3, TEMP4 :REAL6;
    TEMPS :DATE;
  BEGIN
  CLS;
  WRITELN ('T R A N S A C T I O N ');WRITELN;
  WRITELN ('BALANCE B/F : $',BALANCE:8:2);
  WRITE ('DEPOSITS ');READLN (TEMP1);




  WRITE ('CHECK NO. '); READLN (TEMP2);
  WRITE ('HK DOLLARS:'); READLN (TEMP3);
  WRITE ('DATE DD/MM/YY');
  READSTRING (TEMPS);
  TEMP4:= BALANCE+TEMP1-TEMP3;
  IF (TEMP4(SAFE) THEN
     BEGIN WRITELN('OVERDRAW - WARNING');
           REPEAT KEY:=INKEY UNTIL ORD(KEY)()0
     END
  ELSE
    BEGIN
      WRITELN;WRITELN('     BALANCE : HK$',TEMP4:8:2);
      WRITELN;
      WRITELN ('CONFIRM TO PROCESS');
      READLN (KEY);
      IF KEY='Y' THEN
         BEGIN
         NUM:=NUM+1;
         CHECK↑NUM←:=TEMP2;
         BALBF↑NUM←:=BALANCE;
         BALANCE:=TEMP4;
         BAL↑NUM←:= BALANCE;
         DATESET ↑NUM← :=TEMPS
         END;
      END
  END;      (* TRANSACTION *)
PROCEDURE   LOADDISK ;
  VAR I:INTEGER;
BEGIN
  READ (FILEC, OLDNUM);
  NUM:=OLDNUM;
  RESET (FILEA);RESET(FILEB);
  FOR I:=1 TO NUM DO
    BEGIN
    READ (FILEA,CHECK↑I←,BALBF↑I←,BAL↑I←);
    READ (FILEB,DATESET ↑I←)
    END;
  CLOSE;
  BALANCE :=BAL↑NUM←
END;      (* LOADDISK *)
PROCEDURE    SAVEDISK ;
  VAR I: INTEGER;
BEGIN
  I:=OLDNUM +1;
  WHILE I(= NUM DO
    BEGIN
      WRITE (FILEA,CHECK↑I←,BALBF↑I←,BAL↑I←);
      WRITE (FILEB,DATESET ↑I←);
      I:=I+1
    END;
  REWRITE (FILEC);
  WRITE (FILEC, NUM);
  CLOSE
END;      (* SAVEDISK *)
PROCEDURE    INFORMATION ;
  VAR I: INTEGER;
      KEY :CHAR;
BEGIN
  CLS;
  FOR I:=1 TO NUM DO




  BEGIN
    WRITE('CHECK# ',CHECK↑I←:6);
    WRITE('   B/F# $',BALBF↑I←:8:2);
    WRITE('   BAL $',BAL↑I←:8:2);
    WRITELN ('  DATE : ',DATESET↑I←)
  END;
  REPEAT KEY:=INKEY UNTIL ORD(KEY)()0
END;      (* INFORMATION *)
(*************           MAIN LOOP            ******************)
BEGIN
  CLS;
  WRITELN;WRITELN;WRITELN;
  WRITELN (' S Y S T E M        I N I T I A Z E ');
  REPEAT
  BEGIN
    KEY :=MENU;
    CASE KEY OF
      1: PRINTBALANCE ;
      2: TRANSACTION;
      3: INFORMATION;
      4: LOADDISK;
      5: SAVEDISK
      END;
  END;
  UNTIL KEY=5
```

TRS-80

系統分析

對於MACHINE LANGUAGE的愛好者，DISSEMBLER是不可缺少的，但大部份的DISSEMBLER亦不十分完美，它們只可將一個MACHINE PROGRAM，由頭至尾直譯，中間那些TABLES或者DATA都當作是PROGRAM，所以譯出來的SOURCE CODE有大部份是錯的。

筆者不久前寫了一個SYSTEM ANALYSIS程式，這程式最大特色是能把PROGRAM和DATA分別出來，對於研究MACHINE LANGUAGE是一個好的工具。

這程式都有四個選擇：

（1）L：LOAD，由錄音機輸入程式

（2）F：FIND，在MEMORY或TAPE MEMORY內找尋DATA

（3）D：DUMP，在MEMORY或TAPE MEMORY內的DATA顯示出畫面。

（4）A：ANALYSIS：把MEMORY或TAPE MEMORY內的程式分析。

在輸入地址前加上"T"字表示這地址是TAPE的假記憶（TAPE MEMORY）。在ANALYSIS中的"MOVE?"是問PROGRAM是否要搬去別一個地址RUN。在ANALYSE後會顯示一段的地址，例如：

100—200表示這段是PROGRAM

201—355 351 BYTES UNKNOWN表示這段不是PROGRAM，它可能是TABLE，或DATA。在任何情形下按BREAK製會回到MAIN PROGRAM。

```
4300  F33E C332 0C40 2179 4822 0D40 3E20 D3FF .>.2.@!.H".@>...
4310  3E80 D3FE CDC9 0111 103C 213F 4BCD 8B48 >........<!?K..H
4320  CD33 4911 503C 2160 4BCD 8B48 CD33 4911 .3I.P<!.K..H.3I.
4330  903C 2181 4BCD 8B48 3188 42CD 3349 21A2 .<!.K..H1.B.3I!.
4340  4BCD 8F48 CD49 00FE 4CC2 1D44 AFD3 FE21 K..H.I..L..D...!
4350  034C CD30 4921 B64B CD30 49CD 4900 DD21 .L.0I!.K.0I.I..!
4360  0953 21C7 4BCD 3049 AFCD 1202 CD96 02CD .S!.K.0I........
4370  3502 FE55 203E 0606 CD35 02CD 9948 10F8 5..U.>...5...H..
4380  CD35 02CD 0044 22FD 4C18 0ACD 3502 FE78 .5...D".L...5...
4390  2830 CD00 4485 4FCD 3502 DD77 00DD 2381 (0..D.O.5.....#.
43A0  4F23 10F3 CD35 02B9 2005 CD2C 0218 DC21 O#...5........!
43B0  E04B 1803 21EF 4BCD 3349 CD30 49CD F801 .K..!.K.3I.0I...
43C0  1893 2B22 FF4C CD14 0322 014D CDF8 012A ..+".L...".M...*
43D0  FD4C CD0B 442A FF4C CD0B 442A 014D CD0B .L..D*.L..D*.M..
43E0  442A FD4C 1109 53E5 AFED 5230 08E1 AFEB D*.L..S...R0....
43F0  ED52 CBFC D522 E94C E13E 80D3 FEC3 3843 .R...".L.>....8C


4400  FE3C 20B0 CD35 0247 C314 033E 20CD 9948 .<...5.G...>...H
4410  3E54 CD99 487C CD9F 487D C39F 48FE 44C2 >T..H...H...H.D.
4420  7944 2108 4CCD 3049 210D 4CCD 8F48 CDC1 .D!.L.0I!.L..H..
4430  4821 034D CDA3 4921 154C CD8F 482A 034D H!.M..I!.L..H*.M
4440  CD49 00FE 5628 11FE 4320 F511 003C 0100 .I..V(..C....<..
4450  04ED B0CD 4900 18F3 E5CD C901 E101 0001 ....I...........
4460  7ECD 9F48 230B 78B1 280A 3E20 CD99 48CD ...H#...(.>...H.
4470  9948 18EC CD49 0018 DFFE 46C2 5B45 212A .H...I....F.+E!*
4480  4CCD 3049 210D 4CCD 8F48 CDC1 4821 034D L.0I!.L..H..H!.M
4490  CDA3 4921 154C CD30 49CD 4900 FE56 200A ..I!.L.0I.I..V..
44A0  212F 4CCD 8F48 3E56 180C FE43 20EB 2137 !/L..H>V...C..!7
44B0  4CCD 8F48 3E43 32F4 4C06 3021 094D CDD9 L..H>C2.L.0!.M..
44C0  0578 B7CA 3843 CD33 493A F44C FE43 2822 ....8C.3I:.L.C("
44D0  E5C5 7EFE 3A30 04D6 3018 02D6 3777 2310 ....:0..0...7.#.
```

```
45ØØ   5BØ5 4D1A EDB1 E252 452Ø 4722 Ø34D ED43  +.M....RE.G".M.C
451Ø   F54C ED4B Ø74D 2B1A BE13 2328 Ø6ED 4BF5  .L.K.M+...#(..K.
452Ø   4C18 D91Ø F221 434C CD8F 482A Ø34D 2BE5  L....!CL..H*.M+.
453Ø   3AEB 4CB7 2ØØB ED5B E94C EBCD 134A CD99  :.L.....+.L...J..
454Ø   49CD B948 CD33 49E1 CD49 ØØ23 ED4B F54C  I..H.3I..I.#.K.L
455Ø   18AD 214D 4CCD 8F48 C338 43FE 41C2 4443  ..!ML..H.8C.A.DC
456Ø   2157 4CCD 3Ø49 21Ø9 4D22 F94C 21Ø9 4F22  !WL.ØI!.M".L!.O"
457Ø   FB4C 21ØD 4CCD 8F48 CDC1 4821 Ø34D CDA3  .L!.L..H..H!.M..
458Ø   4921 6Ø4C CD8F 48CD C148 21Ø5 4DCD A349  I!.L..H..H!.M..I
459Ø   217Ø 4CCD 8F48 CD49 ØØFE 5928 3ØFE 4E2Ø  !.L..H.I..Y(Ø.N.
45AØ   F5CD 9948 CD33 4921 684C CD8F 48CD C148  ...H.3I!.L..H..H
45BØ   21Ø7 4DCD A349 3AEB 4CB7 28Ø8 21ØØ ØØ22  !.M..I:.L.(.!.."
45CØ   EC4C 184A 2AE9 4C7C EE8Ø 6718 F2CD 9948  .L.J*.L........H
45DØ   CD33 4921 ØD4C CD8F 48ØE ØØCD CF48 2AØ3  .3I!.L..H....H*.
45EØ   4DE5 D5AF ED52 22EC 4CE1 D13Ø Ø8AF ED52  M....R".L..Ø...R
45FØ   CBFC 22EC 4C21 684C CD8F 48ØE ØØCD CF48  ..".L!.L..H....H

46ØØ   2AEC 4CCD 134A 22Ø7 4D3E Ø132 EB4C 2187  *.L..J".M>.2.L!.
461Ø   4CCD 8F48 CD49 ØØFE 592Ø 16CD 9948 CD33  L..H.I..Y....H.3
462Ø   49Ø1 Ø1ØØ ED43 EE4C 7932 9C4Ø AFD3 FE18  I....C.L.2.@....
463Ø   ØAFE 4E2Ø DFCD 9948 CD33 49ED 5BØ7 4DED  ..N....H.3I.+.M.
464Ø   53F5 4CD5 CD99 492A EC4C CDØF 4ACD B948  S.L...I*.L..J..H
465Ø   3E2Ø CD99 483E 2DCD 9948 3E2Ø CD99 48D1  >...H>-..H>...H.
466Ø   1B1B 1B13 1313 21BF 4CØ1 12ØØ 1AED B128  ......!.L.......(
467Ø   F321 D14C Ø1Ø8 ØØED B128 E821 A14C Ø111  .!.L.....(.!.L..
468Ø   ØØED B1CA 7847 21B2 4CØ1 Ø5ØØ EDB1 CA8E  .....G!.L.......
469Ø   47FE 7628 1FFE C928 1BFE E928 1721 B74C  G..(...(...(.!.L
46AØ   Ø1Ø4 ØØED B1C2 9447 131A 2323 23BE 1B1A  .......G..###...
46BØ   C294 4713 ED53 F74C 3E2D CD99 483E 2ØCD  ..G..S.L>-..H>..
46CØ   9948 CD99 492A EC4C CDØF 4ACD B948 CD33  .H..I*.L..J..H.3
46DØ   49CD 324A 21Ø9 4FED 5BFB 4CE5 D5AF ED52  I.2J!.O.+.L....R
46EØ   D1E1 D2FE 474E 2346 E5D5 6Ø69 DD21 Ø94D  ....GN#F.....!.M
46FØ   DD5E ØØDD 23DD 56ØØ DD23 DD4E ØØDD 23DD  .+..#.V..#.N..#.

47ØØ   46ØØ CD2Ø 4A38 3DDD E5D1 E52A F94C AFED  F...J8=....*.L..
471Ø   52E1 28Ø4 DD23 18D8 D1E1 E5AF ED52 E123  R.(..#.......R.#
472Ø   38C3 CD2B ØØB7 28Ø3 CD49 ØØ2A FB4C 562B  8..+..(..I.*.LV+
473Ø   5EE5 D511 Ø94F AFED 52D1 E128 Ø12B 22FB  +....O..R..(.+".
474Ø   4CC3 3F46 D1E1 E5EB AFED 5228 1844 4DE1  L.?F......R(.DM.
475Ø   E554 5D1B 23ED BØED 5BFB 4C1B 1BED 53FB  .T+.#...+.L...S.
476Ø   4CE1 2B18 8ØE1 2BE5 11Ø9 4FAF ED52 E1CA  L.+...+...O..R..
477Ø   FE47 2B22 FB4C 18AA 13EB 4E23 46EB D55Ø  .G+".L.....N#F..P
478Ø   592A EC4C CD13 4ACD 3849 D1C3 6546 CD14  Y*.L..J.8I...F..
479Ø   49C3 6546 FE18 2ØØ6 CD14 49C3 B446 FEC3  I..F.......I..F..
47AØ   2Ø16 13EB 4E23 46EB D55Ø 592A EC4C CD13  ....N#F..PY*.L..
47BØ   4ACD 3849 D1C3 B446 FECB CA64 46FE DD28  J.8I...F....F..(
47CØ   Ø9FE ED28 29FE FDC2 6546 131A 21DF 4CØ1  ...()....F..!.L.
47DØ   ØAØØ EDB1 CA65 46FE 34CA 6446 FE35 CA64  .......F.4..F.5..
47EØ   46FE 46DA 6346 FEBF D263 46C3 6446 131A  F.F..F....F..F..
47FØ   21D9 4CØ1 Ø6ØØ EDB1 CA63 46C3 6546 CDC9  !.L.......F..F..

48ØØ   Ø121 Ø94D 5E23 56E5 2AØ3 4DAF ED52 E13Ø  .!.M+#V.*.M..R.Ø
481Ø   11ED 4BØ3 4DED 43F5 4C1B ED53 F74C CDB6  ..K.M.C.L..S.L..
482Ø   4913 ED53 F54C 235E 2356 ED53 F74C CDB7  I..S.L#+#V.S.L..
483Ø   49E5 13ED 53F5 4CED 5BF9 4CAF ED52 E128  I...S.L.+.L..R.(
484Ø   2223 5E23 561B ED53 F74C CDB6 49ED 4BEE  "#+#V..S.L..I.K.
485Ø   4CCD 6ØØØ D5CD 2BØØ D1B7 28C5 D5CD 49ØØ  L.....+...(...I.
486Ø   D118 BEED 5BF5 4C1B 2AØ5 4DE5 AFED 52E1  ....+.L.*.M...R.
487Ø   CA79 4822 F74C CDB6 493E 8ØD3 FEØ1 ØØ8Ø  ..H".L..I)......
488Ø   ED43 EE4C AF32 9C4Ø C338 43ED 532Ø 4ØF5  .C.L.2.@.8C.S.@.
489Ø   C5D5 CDA7 28D1 C1F1 C9D9 CD2A Ø3D9 C9F5  ....(.......*....
48AØ   CB3F CB3F CB3F CB3F CDAE 48F1 E6ØF C63Ø  .?.?.?.?..H....Ø
48BØ   FE3A 38Ø2 C6Ø7 C399 487C CD9F 487D C39F  .:8.....H...H...
48CØ   48ØE ØØCD 49ØØ FE54 2ØØ5 CD99 4818 Ø1ØC  H...I..T....H...
```

```
4900   57CD 0749 5F79 C97E CB27 CB27 CB27 CB27 W..I_.....'.'.'.'
4910   2386 23C9 13D5 1A13 CB7F 2006 6F26 0019 #.#...........&..
4920   1809 ED44 6F26 00EB AFED 52CD 3849 D1C9 ...D.&....R.8I..
4930   CD8F 483E 0DC3 9948 CD99 49ED 5BEC 4CE5 ..H)...H..I.+.L.
4940   EBCD 0F4A CDB9 483E 20CD 9948 E1ED 4B05 ...J..H)...H..K.
4950   4DED 5B03 4DCD 204A D0E5 2109 4FED 5BFB M.+.M..J..!.O.+.
4960   4CAF ED52 2009 E1EB 7323 7222 FB4C C9DD L..R.....#.".L..
4970   2108 4FD1 DD23 DD6E 00DD 23DD 6600 AFED !.O..#.....#.....
4980   52C8 DDE5 E1D5 ED5B FB4C AFED 5220 E4E1 R......+.L..R...
4990   13EB 7323 7222 FB4C C93A EB4C B7C0 3E54 ...#.".L.:.L..)T
49A0   C399 4832 EB4C B720 09E5 2AE9 4CCD 0F4A ..H2.L....*.L..J
49B0   EBE1 7323 72C9 373F D5E5 F5CD 9949 ED5B ...#..7?.....I.+
49C0   F54C 2AEC 4CCD 0F4A CDB9 483E 20CD 9948 .L*.L..J..H)...H
49D0   3E2D CD99 483E 20CD 9948 CD99 49ED 5BF7 )-..H)...H..I.+.
49E0   4C2A EC4C CD0F 4ACD B948 F138 1C3E 20CD L*.L..J..H.8.)..
49F0   9948 CD99 482A F74C ED5B F54C AFED 5223 .H..H*.L.+.L..R#

4A00   CDB9 4821 784C CD8F 48CD 3349 E1D1 C97C ..H!.L..H.3I....
4A10   EE80 67CB 7C20 0219 C9CB BCEB AFED 52C9 ..............R.
4A20   D5E5 AFED 5238 07D1 D560 69AF ED52 E1D1 ....R8.......R..
4A30   3FC9 2AF9 4CE5 1109 4DAF ED52 E120 13ED ?.*.L...M..R....
4A40   5BF5 4C73 2372 23ED 5BF7 4C73 2372 22F9 +.L.#.#.+.L.#.".
4A50   4CC9 DD21 094D 2AF7 4CDD 5E02 DD56 03AF L..!.M*.L.+..V..
4A60   ED52 383F 200B 2AF5 4CDD 7500 DD74 0118 .R8?..*.L.......
4A70   6CDD 23DD 23DD 23DD E5E1 DD23 ED5B F94C ..#.#.#....#.+.L
4A80   AFED 5220 D12A F54C DD75 00DD 23DD 7400 ..R..*.L....#...
4A90   DD23 2AF7 4CDD 7500 DD23 DD74 00DD 22F9 .#*.L....#....".
4AA0   4C18 3ADD 5E00 DD56 012A F74C AFED 5230 L.:.+..V.*.L..R0
4AB0   B52A F94C E5DD E5D1 AFED 5223 444D E154 .*.L......R#DM.T
4AC0   5D13 1313 13ED 53F9 4CED B82A F54C DD75 +.....S.L..*.L..
4AD0   00DD 7401 2AF7 4CDD 7502 DD74 0321 0C4D ....*.L......!.M
4AE0   ED5B F94C AFED 52C8 DD21 0B4D DD6E 00DD .+.L..R..!.M....
4AF0   23DD 6600 23DD 23DD 5E00 DD23 DD56 00AF #...#.#.+..#.V..

4B00   ED52 2028 DDE5 E123 E5ED 5BF9 4CD5 1B1B .R.(...#..+.L...
4B10   1B1B ED53 F94C D1EB AFED 5244 4D03 E154 ...S.L....RDM..T
4B20   5D1B 1B1B 1BD5 EDB0 DDE1 DD2B DD23 DD23 +..........+.#.#
4B30   DDE5 E1ED 5BF9 4CAF ED52 C8DD 2B18 AD2A ....+.L..R..+..*
4B40   2A20 2020 2020 2053 5953 5445 4D20 414E *......SYSTEM.AN
4B50   414C 5953 4953 2020 2020 2020 202A 2A00 ALYSIS........**.
4B60   2A2A 2045 4449 544F 5245 4420 4259 2043 **.EDITORED.BY.C
4B70   4845 554E 4720 4B41 4920 5741 4820 2A2A HEUNG.KAI.WAH.**
4B80   002A 2A20 2020 494E 2039 2D31 3938 3120 .**...IN.9-1981.
4B90   5645 5253 494F 4E20 312E 3020 2020 202A VERSION.1.0....*
4BA0   2A00 434F 4D4D 414E 4420 2841 2C44 2C46 *.COMMAND.(A,D,F
4BB0   2C4C 293A 2000 5245 4144 5920 4341 5353 ,L):..READY.CASS
4BC0   4554 5445 203F 004E 414D 4520 2020 5354 ETTE.?.NAME...ST
4BD0   4152 5420 454E 4420 2020 454E 5452 5900 ART.END...ENTRY.
4BE0   4348 4543 4B53 554D 2045 5252 4F52 0043 CHECKSUM.ERROR.C
4BF0   4153 5345 5454 4520 5245 4144 2045 5252 ASSETTE.READ.ERR

4C00   4F52 004C 4F41 4400 4455 4D50 0053 5441 OR.LOAD.DUMP.STA
4C10   5254 3A20 0056 414C 5545 204F 5220 4348 RT:..VALUE.OR.CH
4C20   4152 4143 5445 5220 3F00 4649 4E44 0056 ARACTER.?.FIND.V
4C30   414C 5545 3A20 0043 4841 5241 4354 4552 ALUE:..CHARACTER
4C40   3A20 0046 4F55 4E44 2049 4E20 004E 4F54 :..FOUND.IN..NOT
4C50   2046 4F55 4E44 0041 4E41 4C59 5349 5300 .FOUND.ANALYSIS.
4C60   454E 4420 203A 2000 454E 5452 593A 2000 END..:..ENTRY:..
4C70   4D4F 5645 203F 2000 2042 5954 4553 2055 MOVE.?...BYTES.U
4C80   4E4B 4E4F 574E 004C 5052 494E 5420 3F20 NKNOWN.LPRINT.?.
4C90   0030 3132 3334 3536 3738 3941 4243 4445 .0123456789ABCDE
4CA0   46C2 C4CA CCD2 D4DA DCE2 E4EA ECF2 F4FA F...............
4CB0   FCCD 1020 2830 38DD EDED FDE9 454D E906 ....(08.....EM..
```

GENIE

用途廣！
價錢平！
零件足！

每千元月供95

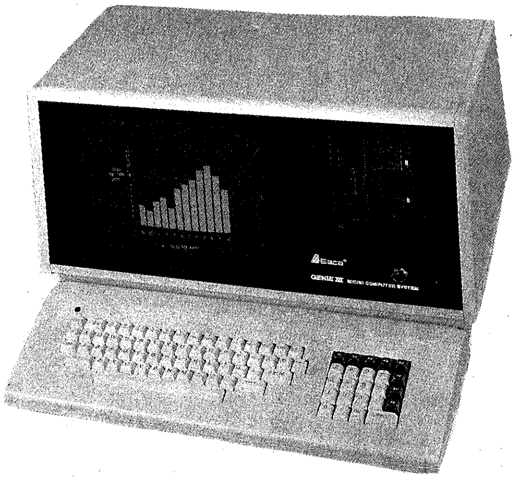
零售價
RETAIL PRICE

EG 3003	GENIE I COMPUTER	2,700
EG 3008	GENIE II COMPUTER	3,200
EG 3014	EXPANDER WITH 32K RAM	2,000
EG 400	FLOPPY DISK DRIVE	2,400
EG 101	12" GREEN MONITOR	600

應用範圍：
會計
存銷貨
工資計算
文件處理
資料處理
音樂
語言
磁碟操作系統
遊戲
圖表
統計
任何用途



GENIE I



GENIE III



GENIE II



COLOUR GENIE

總代理
Sole Agent:

榮豐電腦有限公司
WINFULL COMPUTER LIMITED

249—253 RECLAMATION ST.,
WAN CHEONG COMMERCIAL BLDG.

九龍新填地街249—253號

本公司現已遷往

SEARCH 的技術

BASIC集

在上期的Basic集裏，我曾介紹過幾種Sorting的方法。今次我要與大家研究的是Searching的技術。Sorting和Searching在電腦學上或商業上是不可分離的一姐妹。Sorting的需要，往往就是爲了方便earching。但如果要在一組資料中搜閱某個資料，是不是一定需要將這組資料排列順序呢？earching究竟有那幾種呢？而在這幾種中又有那一種是適合自己呢？想要得到以上幾個問題答案，本文就是爲你而寫了。

第一個問題的答案是否定的。因爲不同的檔案結有不同的資料搜尋方法。請看看以下的一個圖表：

方法 / 結構	Serial 連續	Sequencial 順序	Random 直接
arial	✓		
quencial	✓	✓	
dex Sequencial	✓	✓	
ndom	✓		✓

rial 連續的文件，只可以用連續的方法來處一個Unsorted及資料，一個接一個貯藏件便是連續文件的例子。至於順序的文件，便可兩種選擇了。一個順序的文件，也就是Sortd的文件，既可以由頭至尾續個處理，也可以用的處理方法。至於索引順序文件，其實可以分爲有關連的文件。一個貯藏著文件本身的資料（可何次序或沒有次序），另一個則貯藏着每一資料ey Value及其相對位置。這些Keylue通常是順序排列的。以下便是Index quencial file（索引順序文件）子：

直接（Direct或Random）文件，是並不需要順序，也不需要索引的一種文件。如果想找尋某一個資料，只需將資料的Key加以處理，而找出資料的位置來。

以上所述的幾種文件貯藏方法，不是一部電腦都適用的。其中只有Serial及Sequenci—al文件是最普通的（也是最簡單的）。

現在就來看看各種文件資料的Searchin—g方法：

順序找尋 (Sequencial Search)

順序找尋（Sequencial Sear—ch），又名直線找尋（Linear Sear—ch）是最直接及簡單的Search技術。它也是最容易編寫程序的。爲了方便介紹這種技術，先假想那些資料的Key是放在一個Array裏（A（I），I＝1，2，……，N）。

假定我們要找的資料的Key是放在"R"，那麽這個Search的技術便是由第一個Array成員開始搜索（I＝1），一個繼一個的和"R"比較，直至以下任何一種情形發生，才可以停止：—

一、找到一個和"R"的內容一致的；

二、所有的成員都找遍了。

由於這個Search是由頭至尾都找過了，所以它並不需要先將資料或資料的Key排列順序。也正由於這樣，如果那個要找尋的Key "R"正好在第一個或最頂的一個Array成員裏，那麽，只需要一次比較就可以找出了。另一方面，如果那個Ke—y "R"是與在最後一個或最下一個Array成

地址、電話册

Key Value	相對位置	位置	地址		電話
Clard	3	1	九龍	…………………	K—999813
Fancy	1	2	香港	…………	K—709394
Lulu	7	3	新界	……	K—959818
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮

員一樣的，那麽，便要N次比較才可以找出來了。N是所有資料的總數，也就是Ａｒｒａｙ　Ａ的大少。

正如上面所說，比較的次數是決定於那些Ｋｅｙ—ｓ 的實際分佈情形。從數學上的觀點來看，要找尋的Ｋｅｙ，有可能在任何一個成員裏出現。所以在某一個找到的機會是和其它任何一個裏找到一樣。那個機會也就是 1／N了。如果有M個Ｋｅｙｓ要找尋，每一個成員會被比較的機會是：

$$M \times 1/N = M/N$$

那麽所有成員的比較總數便是

$$1\left(\frac{M}{N}\right) + 2\left(\frac{M}{N}\right) + \cdots\cdots + J\left(\frac{M}{N}\right) + \cdots\cdots$$

$$+ N\left(\frac{M}{N}\right) = \frac{MN}{N}\,\frac{(N+1)}{2} = \frac{M(N+1)}{2}$$

J是要找至第J個成員的比較次數。

由以上的程式，可以計出每個找尋的平均比較次數，也就是：

$$\left[\frac{M(N+1)}{2}\right] / M = \frac{N+1}{2}$$

我們可以清楚看出，比較次數是和Ａｒｒａｙ的大少（也就是資料的總數目）成正比的。資料越多，要找尋某一個資料的平均比較次數也越多，所需平均時間也越長。

圖一是Ｓｅｑｕｅｎｃｉａｌ　Ｓｅａｒｃｈ的ｆｌｏｗｃｈａｒｔ。

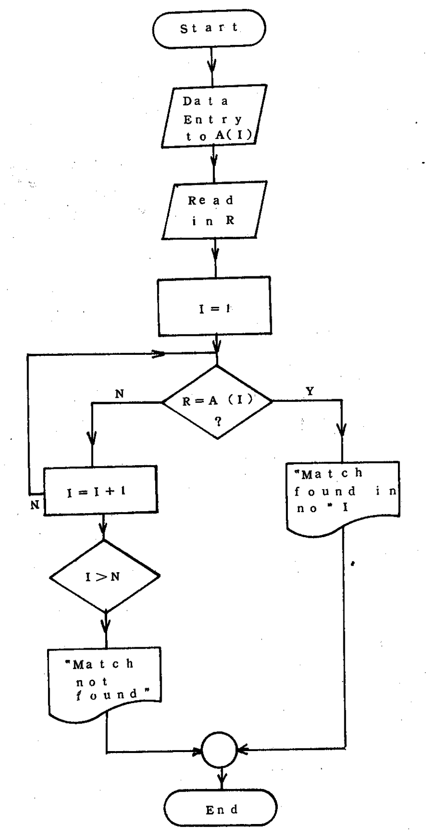
圖二是Ｓｅｑｕｅｎｃｉａｌ　Ｓｅａｒｃｈ的Ｂａｓｉｃ程序。

```
1     REM  *** SEQUENCIAL SEARCH ***
10    DIM A(10)
20    FOR I=1 TO 10
30      READ A(I)
40    NEXT I
50    READ R
60    FOR I=1 TO 10
70      IF R=A(I) THEN PRINT "MATCH
      FOUND IN NO. ";I : GOTO 100
80    NEXT I
90    PRINT "MATCH NOT FOUND"
100   DATA 10,2,8,7,3,1,4,5,9,6
110   DATA 5
120   END

RUN
MATCH FOUND IN NO.  8
```

圖（二）Ｓｅｑｕｅｎｃｉａｌ　Ｓｅａｒｃｈ的Ｂａｓｉｃ程序

這個程序只是在十個數字中找尋其中一個的位置來。要想有一個有彈性的程序。便要將ＦＯＲ……ＮＥＸＴ裏的1φ改爲可變量（Ｖａｒｉａｂｌｅ）。通常要找尋的並不是某一個Ｋｅｙ的位置，而是那個位置的相對資料。如電話冊的人名便是Ｋｅｙ，電

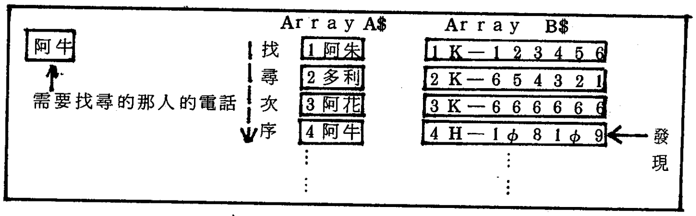


圖（一）：Ｓｅｑｕｅｎｃｉａｌ　Ｓｅａｒｃｈ的流程圖

```
10   REM  *** TELEPHONE LIST ***
20    DIM A$(100),B$(100):C=0
30    REM * MAINLINE *
40    GOSUB 1000
50    GOSUB 2000
60    IF R$="9999" GOTO 90
70    GOSUB 3000
80    GOTO 50
90    END
1000 REM * INITIALIZATION *
1010  PRINT "TELEPHONE LIST"
1020  PRINT
1030  FOR I=1 TO 100
1040    READ A$(I)
1050    IF A$(I)="9999" GOTO 1090
1060    C=C+1
1070    READ B$(I)
1080  NEXT I
1090  RETURN
2000 REM * READ IN SEARCH KEY *
2010  READ R$
2020  IF R$="9999" GOTO 2040
2030  PRINT "SEARCH KEY NAME IS : ";R$
2040  RETURN
3000 REM * SEARCH ROUTINE *
3010  FOR I=1 TO C
3020    IF R$=A$(I) THEN PRINT "TELEPHONE
      NO. FOR ";R$;" IS ";B$(I) : GOTO 3050
3030  NEXT I
3040  PRINT "SORRY, NO ";R$;"'S PHONE NO."
3050  RETURN
4000 DATA AH CHU,K-123456,DOLLY,K-654321,AH
      FA,K-666666,AH AU,H-108109,9999
5000 DATA H AU,9999

RUN
TELEPHONE LIST

SEARCH KEY NAME IS : H AU
```



圖三便是一個有彈性的電話號碼找尋系統的Ba－sic程序。

二分找尋 (Binary Search)

以上所講述的Sequencial Search，當要在一個很大的文件裏隨便找多個資料，需要很多的時間和金錢（如果是以電腦時間來收費）。我們需要一個比較快的方法來處理這個問題。其一個比較普遍的方法便是Binary Search了。

我們看字典時，並不是由第一頁開始找起。而是估計那個字在字典裏的大概位置。再由那裏開始找。如果那個字不在那一頁，我們便在前數頁或後數再繼續尋找。我們之所以知道前或後是因爲我們明一個字典的特徵……它是順序的，由A字頭的字順排列至Z字頭的字。這樣的字母次序，在英文裏是Lexicographical order。普遍爲人知道的是Alphabetical order。

一個比較有系統地找尋順序文件的方法，是先由件中間開始和要找的Key比較。而後果只有三種找尋得到、Key比在中間的那資料爲少、或Key比在中間的那資料大。得到以上的結果後，便可爲三樣不同的方法做：－

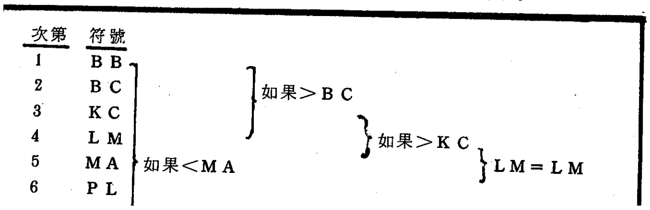
1、如果相等，要找的資料已找到。

2、如果大過，就用上半部的文件當爲另一個新文件再找尋。

3、如果少過，就用下半部的文件了。

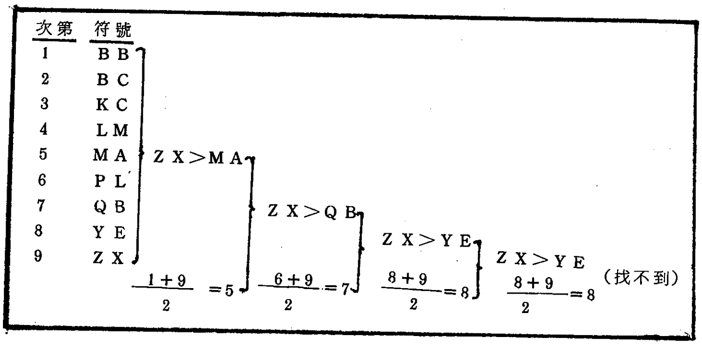
這個方法有效地將一個文件在每一次比較後，刪不適用的一半。而當找尋到或找不到的情況出現時這個Seardh便完成了。找尋到的情況不用說知道是找到一個配合（Match）。那麼怎樣才找不到的情況呢？那就是當適合找尋的文件分到只一個成員，而這成員又不是要找的一個的時候了

以下是一個Binary Sort的例子：



現在先假設有九個符號（次第由1至9），順序排列在一起。第一次比較是與中間的一個，也就是9＋1）÷2的一個。這個MA如果大過要找的一個，那麼下半部便不再找了。可以全力集中在上半部裏。第二次比較，是和在上半部中間的一個，也就是第（4＋1）÷2＝2．5個。我們是沒有半個的，所以點數位後便可以不理。第二次比較便是和第二個BC）了。如果BC少過要找的那一個，那麼這上半部的上半部便可以不理。如此類推，當剩下只有一個的時候，這個有可能是我們要找的一個，也可能我們要找的那一個根本不存在。

以上的方法，有一個漏洞。就是當要找尋的一個是與在最後的一個相同時，這個程序便永遠找不到那個了。再用上一個例子，如果要找尋的一個是ZX，以下的情形便會發生：－



爲了防止以上的情形發生，可以先比較最後的一個，然後才開始除二減半的循環。另一個防止方法，是將最後的次第加一，使最後找不到的一個由9改爲1 0。而這個1φ根本就不是這個文件中的成員，所以永遠找不到這個也沒關係了。

圖四是Binary Search的Flow－chart 在圖中，當R比A（AV）而不相等時，T＝AV＋1或B＝AV－1其中一個便會發生。爲什麼一個要減一，而另一個要加一呢？那是因爲AV在上一個比較時，連同不適合的一半，一同放棄了。以後也不用再考慮。

圖五是Binary Search的Basi－c程序。

除二減半的方法，說起來雖然簡單，但編寫程序起來便較爲複雜了。以上所說的這個方法便是叫做B－inary Search或Logarith－ic Search或Dichotomous Search。

由於每一次比較後，適合考慮的成員只剩一半。我們可看出，比較的次數最多也不超過最細的整數L，而L是限制於以下的一個關係：

$$2^L \geq N+1$$

L是所需的比較次數；

N是成員的數目。

以上的關係，可以寫成：

$$L \geq \log_2 (N+1)$$

$$\frac{(M-1)\ 2^{M}+M+2}{2^{M}}$$

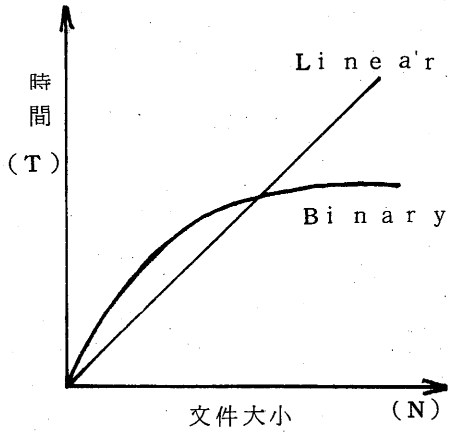
你們可注意到，M增加時，這個程式便接近（M－1）。而這個M，便是上面所說過的L。所以平均找尋時間是與Log$_2$（N＋1）成正比的。

Sequencial Search所用的找尋時間，在上文已提及了，是和N成正比的。用數學符號來表達以上兩種比例，便是：

$$T(lin)=A*N$$
$$T(bin)=B*log_2(N)$$

由於Binary Search比較複雜，所以我們可以設想B是大過A的。以下是兩種方法時間比N的圖表：－

圖表



致於下面所列的表，則是比較Binary及Sequencial Search的比較次數。

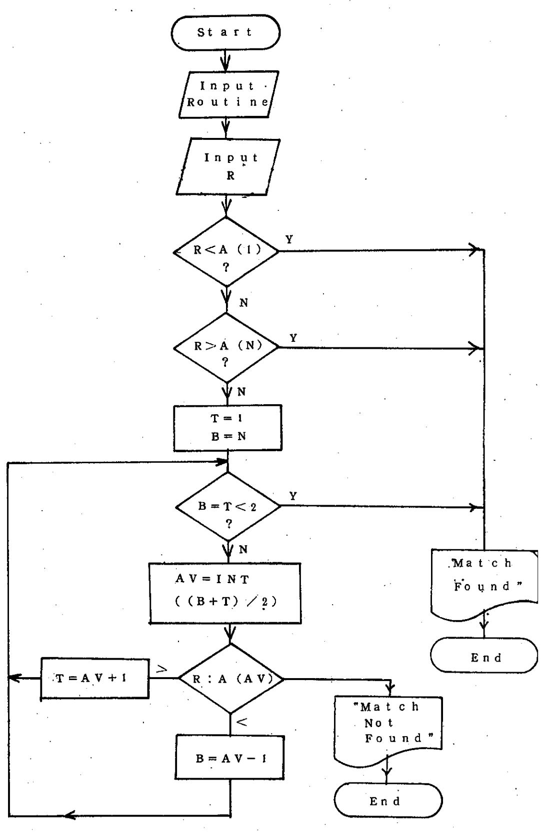
比較次數

成員數目		Sequencial		Binary	
N＝2M	M	最多	平均	最多	平均
16	4	16	8	4	3
32	5	32	16	5	4
64	6	64	32	6	5
128	7	128	64	7	6
256	8	256	128	8	7
512	9	512	256	9	8
1φ24	1φ	1φ24	512	1φ	9

直接找尋 (Direct Look Up)

－earch 時，那些用來比較的Keys通常
固定位置的。不是下一個位置，便是在剩下文件的
間位置。現在要說的是一種完全不同的技術——在
件的Keys和這些Keys的位置中，建立一個
互關係。這個關係，通常是以一個數學程式來表
經過這個程式，Keys的位置便可計算出來。這
方法便是Direct Lookup 術或Ra
dom Searchs所謂Random並不
是真的隨意找過位置，而是經過以上所論述過的數
程式來計算。所以也有人叫它做Pseudo－R
－ndom。

由於這種方法是針對Randomfile而
計，而Random file在大多數微型電腦
戶中是沒有用到的，所以我也不打算在這裏長談
方法。至於有一些微型機中，自稱可以實行Ran
－om（Direct）處理方法的，也不過是
實行而已。所用到的Search技術，也大至上
用上述曾提過的兩種方法。



圖（四）：Binary Search的流程圖

```
1    REM  *** BINARY SEARCH ***
10   DIM A(10)
20   FOR I=1 TO 10
30     READ A(I)
40   NEXT I
50   READ R
60   IF R<A(1) OR R>A(10) GOTO 130
70   T=1 : B=10
90   AV=INT((B+T)/2)
100  IF R=A(AV) THEN PRINT "MATCH FOUND
     IN NO. ";AV : GOTO 140
105  IF AV<2 GOTO 130
110  IF R<A(AV) THEN B=AV-1 ELSE T=AV+1
120  GOTO 90
130  PRINT "MATCH NOT FOUND"
140  DATA 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
150  DATA 4
160  END

RUN
MATCH FOUND IN NO.  4
```

（五）：Binary Search的Basic 程序

總結

Searching的方法，當然還有別的。只
ㄹ們沒有這樣普遍，也不太實際。如：在一個順序
文件中，每隔幾個便比較一次，來找出要找尋的一
，如果比較後，發現文件中那成員的Key是大過
找尋的Key，便由上一次的比較位置開始，順序
尋下去。

表面上，以上所述的方法比由頭開始找尋的Se
encial Search方法較爲有效。但
們不可不知，Sequencial Searc
是不用順序的。而上面的一個方法，則需要順序
，既然文件已經Sort好，爲什麽不用更有效的
nary Search呢？所以，以一般微型
說，只有Sequencial及Binary
arch比較通行。Binary Searc
雖然快，但它有一個弱點，就是要找尋的資料是
順序的文件中。要一個文件順序，就需要將這個
Sort。Sorting通常又是很花時間的
麽，究竟那一個Search比較好呢？答案是
看那找尋資料的文件有多大，資料提取的次數有
，文件的特性又是甚樣。

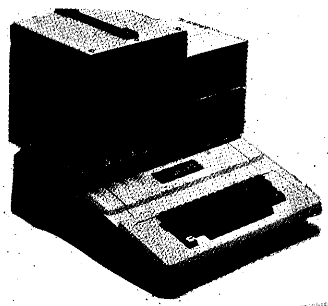
在上面提過的Binary及Linear時間
文件大少表裏，我們可看到，當N小時，Binary是比較需時的。但當N增加時，Binar
便會越來越比Linear快了。那麽，那個交

VICTOR COMPUTER CENTRE
威達電腦中心
Address:
Rm. 802 A, Man Wai Comm. Bldg.,
98 – 102, Wellington Street, H.K. 5-422418
G.P.O. Box 10453 Cable: APPLE SOFT
BUSINESS HOUR: 9:30 a.m. – 6:30 p.m.

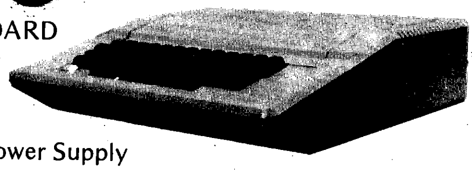
專售：微型電腦、硬件、軟件。特設：保養、維修（保用90日），歡迎電話送貨。

$200
4.1 LOCK SMITH
APPLE DISK COPY PROGRAM
(Copy the Uncopy Programs)

特價酬賓
數量有限
先到先得



APPLE II PLUS
（一年保養）
48K CPU HK$7200
64K CPU HK$7800
即贈送 SOFTWARE 及
價值 $300 lower case



日本KEYBOARD
日本第三代
電腦板
（大細楷）
Switching Power Supply
高級塑膠 Case HK$2,200.

SIEMENS
5" Disk Drive for APPLE HK$1800
– With Controller Card HK$2100
5" Supper 5 Disk Drive HK$1700
With Controller Card HK$2000

8" Dual Disk Drive
Complete set with Interface for APPLE HK$ 12000

KAGA 保用90日
12" Non-Clare Green HK$700
14" PAL Color Monitor
With Color Card HK$1700

NTSC
11" Color Monitor HK$1400

PRINTERS
CENTRONICS
EPSON
TEC(Dos Matrix)
SEIKOSHA

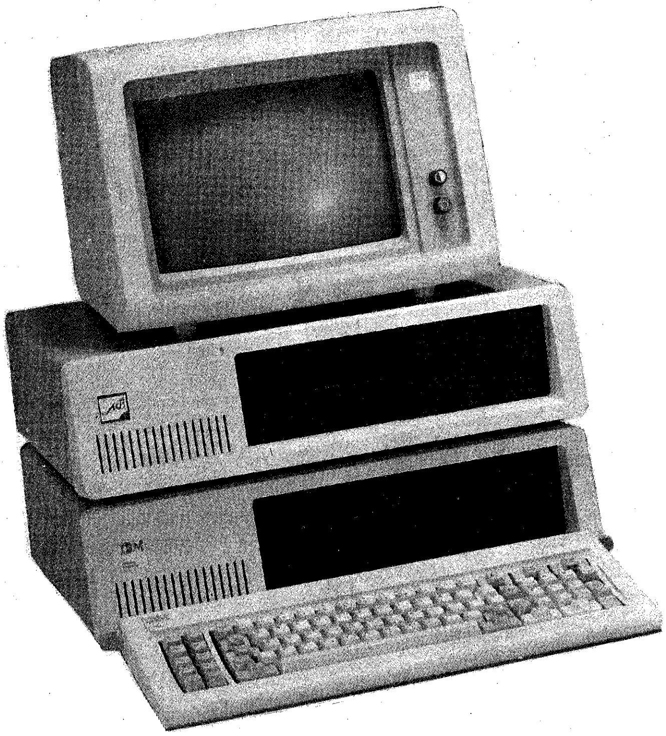
HARDWARE
V-80 Column Card
Z-80 Soft Card
PAL Color Card
16K Ram Card
Integer Card
5" Drive Card
APPLE Game Paddle
Joystick for APPLE
Modulator For T.V.

電腦文憑課程
全期學費： HK$350
Computer Consepts & BASIC Programming
每星期一堂，
每堂三小時
全期：五星期
時間：每星期四
6:00 p.m. – 9:00 p.m.
每星期日
10:00 a.m. – 1:00 p.m.
採用大學教授法
選用美國 APPLE
電腦教授

論盡 16-BIT

IBM 私人電腦

用戶報告



電腦行業中的巨人——IBM，最近推出了一部私人電腦。雖然香港IBM還沒有正式宣佈出售，但在外國已賣得很暢銷，單是IBM內部僱員便已落了兩萬多張定單。由此可見，微型電腦這個市場，必然會受到這個巨人的一定影響。再者，在香港已有多間公司，由美國將IBM—PC直接進口出售，據說極爲暢銷。究竟這部由大型及小型機中巨人推出的微型電腦，是不是如期望中的那麽樣出色呢？現在且先看看這個巨人之子的各種技能，然後才決定它是否有微型巨人之才。

硬件配置

IBM PC的硬件計有：

—System Unit 系統部份
—Keyboad 鍵盤
—Monochrome Display 單色顯像器
—apter 單色顯像器及並行式打印機應器
—Printer Adapter 打印機應器
—Color／Graphics Mon—tor Adaptor 彩色／繪圖觀器適應器
—Up to 256KB Memory 大256KB存貯器
—Joysticks 遊戲棒
—Asynchronous Commu—ications Adapter 同步通訊適應器
—Light Pen 光筆

除以上的IBM產品外，還可以有：—
—Plotter 繪圖器
—Cassette Recorder 錄機

基本的系統，是包括中央系統及鍵盤。而顯像及貯藏媒介則可用普通的電視及錄音機。印字機也一定要用IBM本身的。由於這部IBM—PC可有Asynchronus Communica—ion，所以它可以和其它IBM—PC或大型腦聯系，也可以當作遙遠操作終端機使用。這個設，也就是爲了適應最近時常爲人談到的分散操作（—istributed Processing 而設的。數部IBM—PC結連在一起，而成爲一操作網（Network）。資料經過調制解調器Modem），互相交換，分工合作。

IBM—PC也可連接Plotter。操作很簡單。當Plotter是一個Communi—ation File。只要將個文件〝OPE〞，然後將指令〝PRINT〞到這個文件裏便成至於所用的接口（Interface），也是普的RS—232 C。

ic Keypad）及功能鍵（Function Key）。再加上其它特別功能（如：Cursor浮標上下左右、插入、取消等）與組合功能（如：C—RTL—ALT—DEL是再啓動電腦、ALT—P令到一個PRINT字顯現出來、等），使這個鍵盤出類拔萃。

在未談到軟件方面之前，還要一說的是，IBM—PC是用16bits 的8088爲中央處理部份。

IBM-PC BASIC 程序功能

（一）色彩顯現

當用彩色顯像器時，可用到16種不同的顏色，每個符號更可以不停閃動。黑白（綠白）機則可以有不同光度。無論在商業上或私人用途上，都有一定的幫助。

（二）音響

除了由A調至G調外，每個調子還可以有尖音（“#”或“+”）或平音（“—”）。拍子則可以由1拍至64份之1拍。另外要一提的是，除了正常的個別發音外，還可以同時發音。32種不同的音調，可以不用等到上一個音調完成，而連續發出各自的音調。不難想像得出，買了一部IBM—PC，就等如擁有一個小型樂團。

（三）繪圖

圖表可以在螢光幕上顯現，也可以落Plotter。螢光幕綠白的可以有720×350的分解，彩色的則可以有320×200的分解。Plotter 的最小可繪劃單位，則要看各種牌子的功能。

（四）字符串處理

內置的功能，和PDP的Basic—Plus、Alpha—Micro的Alpha—Basic 很類似。可以將一個字符轉爲ASCII數値；找出字符串的長度；由數字字符轉爲相對數値：找出某字符在字符串的位置；由ASCII數値轉回字符；抽出字符串中的第幾個字符；某字符重覆出現N次等等。

（五）檔案處理

和Alpha—Micro一樣，可以用順序檔（Sequencial File）及隨機檔案（Random File）。順序文件和各種牌子處理方法一樣，有“OPEN”、“INPUT”、“PRINT”及“CLOSE”。而“OPEN……

件則要用特別的指令：“GET”、“PUT”、“OPEN”時則要指明每一數據記錄（Data R—ecord）的長度。存取前又要預先解釋每一字段（Field）的長度及名稱。聽起來好像很煩under，但用起來却極度方便。比起APPLE的文件處理，不知方便幾許。更何況每次可以同時“OPEN”15個檔案，（不包括顯像器及打印機在內）。

6、數值功能（Numeric Function）

（六）數値功能 (Numeric Function)

除基本的INT，SQR，LOG，SIN，C—OS等外，還有4捨5入的功能；絕對値的功能；除去點數位的功能（和INT有別的）；查閱正負號的功能；等等。

（七）預早數據變量定義 (Data Variable Declaration)

像Fortran一樣，數據變量可以在程序的頂上預先決定它的種類。種類包括：整數、單精密（Single Precision）、雙精密及字符串。

（八）有意義變量名稱 (Mnemonic Variable Name)

變量名稱可以由1至4φ個字符組成。這樣，名稱便可以更有意義，更能自我解釋。例如：在APP—LE II裏，名稱只可以最多有2個字符，R—EAD A只能提供的資料是一個實數讀入了一個變量裏，程序員要用REM或自己來記著這個變量的用途、意義。在IBM—PC中，READ PHO—NE•NO是不是一看便知它的用途呢？

（九）特別功能

除了上述所提到的各樣高級功能外，IBM—PC Basic 有多樣再高級一些的功能。如：SW—AP是將兩個變量的內容相互對掉（對於Sort—ing 來說，是幾方便的）；CHAIN從一個程序跳到另一個程序的某一行，連同經Global 變量傳達過來的資料，由那一行再行開始處理（新的程序可用Overlay 的方法讀入）；LOCATE則是用作Cursor Addressing；O—PTION BASE是決定Array 的最細S—ubscript （0或1）；CALL是將控制由現在的程序轉至一個匯編程序裏。

（十）遊戲

PEEK和POKE是一定有的。除此之外，還……

十一）光筆

光筆這樣比較新的科技，在ＩＢＭ－ＰＣ也可用到。它可以供給光筆的放落位置。這個位置，可分爲三種：中等分解，高分解及普通字符位置。在製衣業及其它工、商業上，已普遍用到。

其他程序語言

除了Ｂａｓｉｃ外，其它程序語言計有：Ｐａｓ－ｃａｌ、Ｆｏｒｔｒａｎ及Ｍａｃｒｏ　Ａｓｓ－ｅｍｂｌｅｒ。由某方面得到消息，將來可能會支持ＡＰＬ。那將是一大喜訊。ＡＰＬ語言格式雖然古怪，但却非常有效率。一個普通的相互、即時文件保存程序，只需要一、二十行指令。用Ｂａｓｉｅ來寫，往往就要一百多行指令。當然，現時的鍵盤是不適用的。新的操作符號重新印在鍵盤上，或用透明塑膠片，印上操作符號，套在鍵盤上。

DOS磁碟操作系統

ＤＯＳ的命令系統（Ｃｏｍｍａｎｄ　Ｓｅｔ）包括：－

－ＣＨＫＤＳＫ　分析軟盤的存貯器狀態；

－ＣＯＭＰ　比較兩個文件是否完全一樣。

－ＣＯＰＹ　將一個或多個文件（無論是數據或程序）抄到另一個或多個去；

－ＤＡＴＥ　改正日期；

－ＤＥＬ／ＥＲＡＳＥ　取消一個或多個文件；

－ＤＩＲ　列出所有文件索引登記；

－ＤＩＳＫＣＯＭＰ　比較兩張軟盤是否完全一致；

－ＦＯＲＭＡＴ　預備新磁盤；

－ＲＥＭ　在做一組工作（Ｂａｔｃｈ　Ｊｏｂ）時顯現在螢幕上的注意文句；

－ＰＡＵＳＥ　暫停操作片刻；

－ＲＥＮＡＭＥ　將文件改名；

－ＴＩＭＥ　改正時間；

－ＴＹＰＥ　在螢幕上顯出一個文件的內容；

－其它。

以上的命令，有些是放在內存貯器中，有些則在Ｄｉｓｋｅｔｔｅ裏。相信只要看看以上其中幾種命令，已足夠給很高的評價了。不單只命令出衆，還有其它輔助程序。ＥＤＬＩＮ是一個逐行編輯程序（Ｌ－ｉｎｅ　Ｅｄｉｔｏｒ），用來創造，改變及顯視文件內容。ＬＩＮＫ是用來結合不同的Ｏｂｊｅｃｔ

來調試程序用的。

還有一種ＪＣＬ文件，用來作Ｂａｔｃｈ　Ｊｏ－ｂ用的。類似其它ＩＢＭ大、小型電腦的ＥＸＥＣ文件。只要將工作的次序，存入一個。ＢＡＴ的文件中。每次再按上那個文件的名字，就會自動依著所命令的，一項一項的去做。其中一個預先留著的文件名ＡＵＴＯＥＸＥＣ・ＢＡＴ是用來在啓動電腦時，自動依著這個文件的命令去做的。

不便之處

由於在用Ｂａｓｉｃ時，字符串是不同長度的，所以它是用流動的方法來指派。也由於此，可用的字符串空位便越來越零碎。當空位用時，便需要一次大清理，將曾經用過的空位，而現在沒用的，收集起來，重新再用。每次這樣的清洗，由幾秒至幾分鐘不等。當每做幾秒便停幾分鐘的情形出現，你便會發覺一個人的耐性是有限的。

當內置零件有問題時，如燒了ＲＡＭ等，它只在螢幕上打出一組數字。要維修人員自己找尋出錯地方。當然，有些機連數字也沒有，但用戶通常是比較多要求的。不是十全十美，也要十全九美。所幸ＩＢＭ－ＰＣ有一套Ｄｉａｇｎｏｓｔｉｃ程序，自我作全身檢查。

價錢

一套包括雙磁盤驅動器（每個３２０Ｋ），高分解１１吋綠色觀查器，４０Ｋ　ＲＯＭ，６４Ｋ　Ｒ－ＡＭ的ＩＢＭ－ＰＣ系統，大概需要兩、三萬港元。單ＣＰＵ，６４Ｋ　ＲＡＭ，４０Ｋ　ＲＯＭ及鍵盤則只用一萬多港元便可買到。價錢如果以功能來比較，完全合理。更何況一部智慧終端機的價錢，往往就多過這個了。

結論

看過上述各點後，相信各位都有同感，就是縱然未必是微型巨人，但起碼人有我有。各種功能都大致上滿意。有些地方更可追上一些Ｍａｃｒｏ宏型電腦（小型及微型之間），如Ａｌｐｈａ－Ｍｉｃｒｏ。所以難怪ＩＢＭ自己本身不早日出售，以防自己打自己，阻礙Ｓ３４及Ｓ３８的市場。

以一部只雖一、兩個星期便有Ｐｒｏｔｏｔｙｐ－ｅ　Ｄｅｓｉｇｎ提議出來的電腦，而在一年內設計到發行出售，可以說是不簡單。雖然時間是短，但對ＩＢＭ的產品，有一定的信心。而事實上，

◁ 全 港 最 平 ▷

① 特別介紹，經濟超值，港幣弍仟元，最佳選擇，美國名廠TI 99/4A （16 BIT）彩色電腦。
TI BASIC 易學易用，對參加電腦會考幫助最大。（隨機附送遊戲帶超過12個）配上語音合成器，發音準確除學習電腦外，可兼自學英語。

② 特別介紹SHARP MZ-80A, B （除本公司折扣及總代理送出之SOFTWARE外，另送其他名廠軟件。

③ 凡買 ATARI —400, 800 除本公司折扣及總代理之贈品外，再加送遊戲30個以上（包括 **PAC-MAN**）（16K RAM$380—）

④ 凡買 **OSBORNE** 除本公司折扣及隨機所送WORDSTAR（CP/M）等，另有其他贈品（性能超卓，體積細如文件箱，可安放於飛機座位下，出差及辦公室內皆便於操作應用）

凡買 VIC-20 電腦送 PROGRAM 超過 111 個以上，凡買 ATARI-400, 800, APII, APPLE II, NEC PC 8801, PC 8001, PC 6001, ZX 81 (COLOR), TRS-80, SHARP PC 1500 除折扣外，送遊戲帶數拾個以上（送到你滿意）

5吋磁碟每盒（10只）	HK$150. - 起	ATARI遊戲碟及帶全港最平最多	（由HK10. - 起）
AP II遊戲帶每個$8—起		PC 8001 遊戲 帶每個$5. 起	
AP II 磁碟機	1700. - 以下	PC 6001 遊戲帶每個$5. 起	

AP II用JOY PORT（可用ATARI JOYSTICK）特價供應（平到你笑）

（歡迎交換電腦軟件）（買所有電腦均送中英文手册及包教曉）

（徵求電腦程式編寫）（各款電腦用中英文參攷書籍由20元起）



歡迎郵購，目錄函索即寄

（請附回郵信封及三元郵票）

MAIL ORDER ARE WELCOME
CATALOG ARE SUPPLY UPON REQUEST
(WITH ADDRESSED RETURN ENVFLOPE AND POSTAGE).

香港銅鑼灣百德新街恒隆中心615室（松板屋樓上）
電話：5-777683 5-7956662 本公司業務繁忙

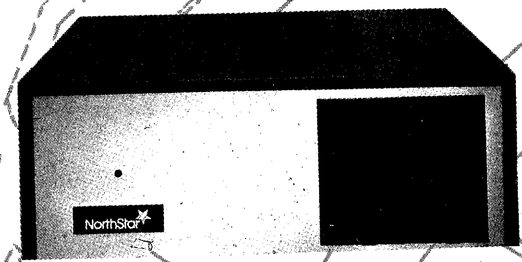
RM. 615, HANGLUNG CENTRE,
2-20 PATERSON ST.

中環－世界電腦中心

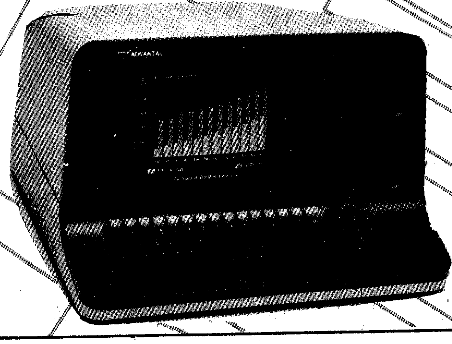
理大、中、小微型電腦
合工商及私人用途

Multi-User Business Computer System.

NORTH STAR HORIZON



ADVANTAGE



FULLY INTEGRATED BUSINESS MANAGEMENT SYSTEMS

A/R, A/P and G/L
Stock inventory control ordering and purchasing
Import & export management systems
Manufacturing production control system
Cost control management
Payroll management system
Wordprocessing

Stock Trading And Commodity Management System
Data Base Management System

Personal Computers

FUJITSU MICRO 8
NEC
VIC 20
commodore

computerworld (HK) limited

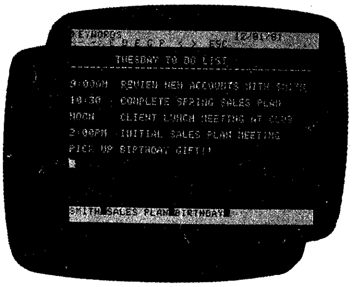
36, Jervois St., G/F. H. K. 香港蘇杭街36號地下 ☎ 5-421073 5-443016

營業時間：星期一至星期六 9:00 A.M. – 6:30 P.M.

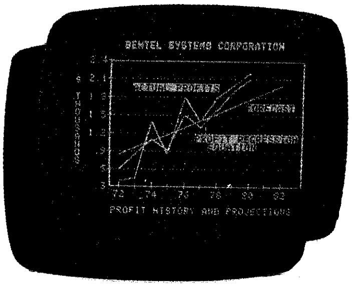
apple®



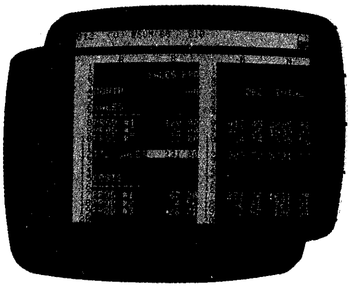
Visidex
It helps you manage your time and information.



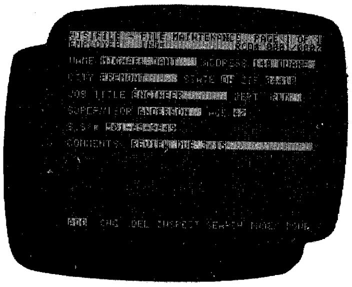
Visitrend/Plot
It makes it easy to analyze data and plot the the results.



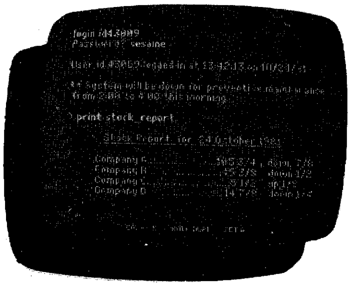
Visicalc
It takes the work out of working with numbers.



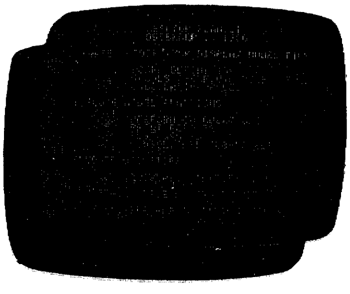
Visifile
It makes managing business information easy.



Visiterm
It makes it easy to communicate with other computers.



Desktop/Plan
It speeds and automates financial and business planning.



*APPLE IS A TRADE MARK OF APPLE COMPUTER, INC.

MicroGram Computer Company

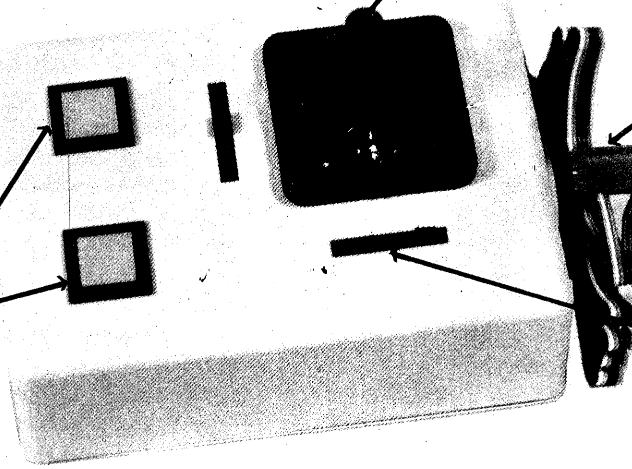
Super Joystick for your Computer!

新発売

DEALERS INVITED

* COLORFUL DESIGN
* STRONG PLASTIC CASING
* LIGHT WEIGHT
* LOWER PRICE FOR EXCELLENT PERFORMENTCE.
* HEAVY DUTY

full range & auto centering



107cm flat cable enough for you to sit back!

Feather Touch Micro Switch

fine adjustment

TRS-80* MODEL 1 MINI DISK DRIVES

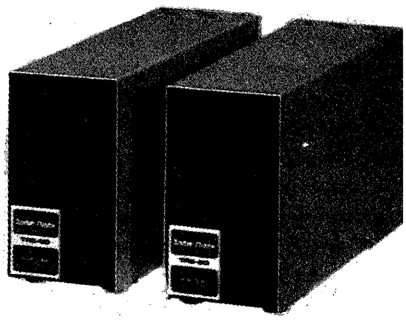
DEALERS INVITED

Our Mini Disk Drives are based on the world famous TEAC Mini Disk Unit. The TEAC Unit features an estimated 8000 power-on-hours mean time between failure (that's 8 hours a day, 5 days a week, for 3.85 years!!). Our drives also feature a lead screw head positioner. This type of positioner insures accurate head positioning over the read-write media while giving a very quiet, noise-free read-write operation. If you have any doubts about our drives, our **one year** warranty should convince you that **we** know this unit is the **best** drive at the **best** price on the American market. This is one example where you can pay less and get more!!

MODEL 1 40 TRACK FULLY TRS-80 COMPATIBLE DISK DRIVE
MODEL 1 80 TRACK DRIVE (Requires NEW DOS 80 or equivalent software to work)
NEW DOS 80 (Version 2.0)
(BOX OF 10 VERBATIM) DATALIFE DISKETTES

PRICE

CALL ....



COMPLETE DRIVE WITH POWER SUPPLY

AUTHORIZED DEALER.

環宇電腦公司

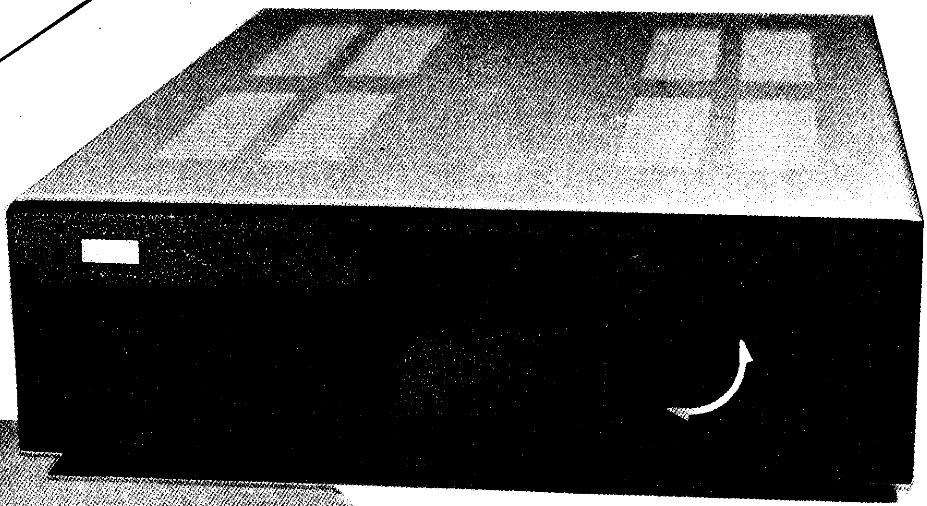
UNIVERSAL COMPUTER SYSTEMS
Rm. 902 HANG SHING BUILDING,
NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG

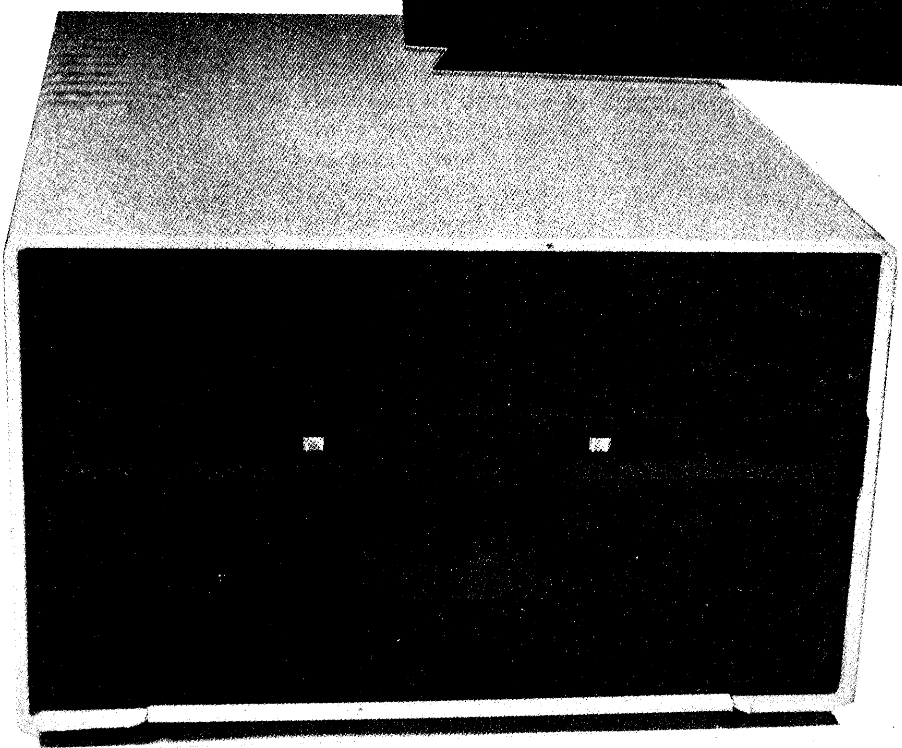
ADD-ON DISK DRIVE

Excellent Performance

100% fully compatible with APPLE II+

Dealers Invited!





SLIM-5

Low power consumption
Complete with case & cable

143K formatted memory capacity
6 ms access time
Power requirement:
DC + 12V ± 5%
0.3A typ., 0.7A max
DC + 5V ± 5%
0.55A typ., 0.7A max
Dimension: 146 x 41 x 203 mm
(W x H x D)
Weight: less than 1.5 kg

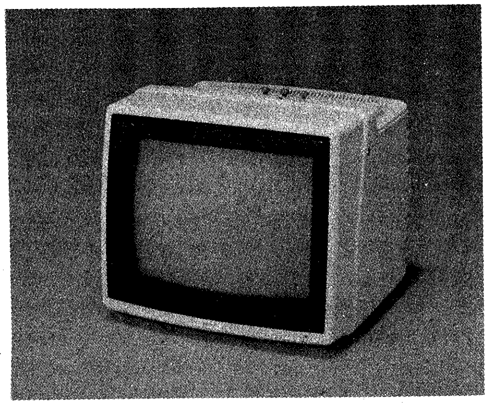
+APPLE II is a registered trade-mark of Apple Computer Inc. U.S.A.

COMPU-MATE
(uses Shugart 400L drive)

Storage capacity: 143 KB (16 sector format)
Tracks: 40
Track-to-track: 20 ms
Access time: 20 ms
Average latency: 100 ms
Dimensions: cabinet 4" x 6.2" x 8.7" (W x H x D)

UCS
環宇電腦公司
九龍油蔴地彌敦道363至373號
恒成大厦902室
UNIVERSAL COMPUTER SYSTEMS
Rm. 902 HANG SHING BUILDING,

BMC Passed the Screen Test!

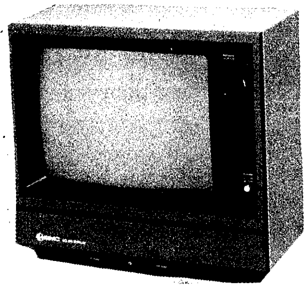


BM-12EN NON GLARE GREEN MONITOR

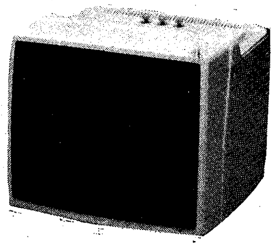
Choose your display monitor as carefully as the other components of your system and you'll choose BMC. The large capacity 80 x 24 character display is crystal sharp and the non-glare screen is easy on your eyes. BMC features bright color graphics as well, and the display is bright and clear even in the corners and edges.

BMC's display monitor connects with any Apple system (as well as many other popular computers) with no modifications required. And not to be forgotten, a BMC purchase can save you money.

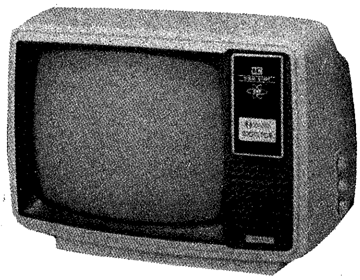
In this age of personalization, you can find the ideal display monitor for your needs — because BMC specializes in display monitors. Compare the specifications, price and modeling. BMC can pass your screen test too!



BM-1400CL/BM-1401RGB
COLOR MONITOR



BM-12E
GREEN MONITOR



BM-12AS
GREEN MONITOR

SOLE DISTRIBUTOR

VINCENT COMPUTER CENTRE

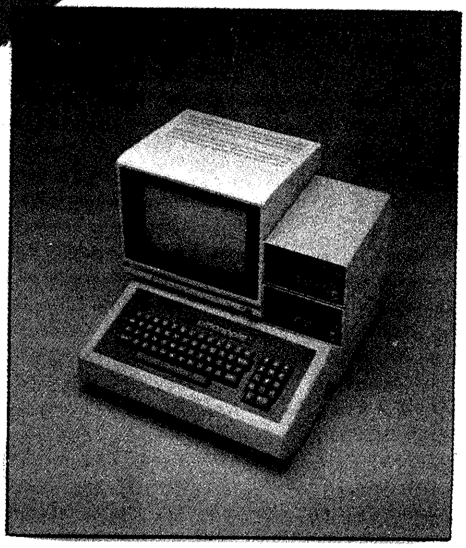
pineapple®

彩色私人電腦
性能與萍果牌比美



特點：

* ＊最流行的微處理器（6502）。
* ＊48K　RAM記憶量，可擴展。
* ＊八種或十六種顏色顯示。
* ＊高解像度圖案顯示（280×192點）。
* ＊66鍵的打字機型鍵盤，另配置數字輸入鍵盤。
* ＊８個外接附件插口。
* ＊遊戲控制器插口。
* ＊２瓦輸出的音頻放大器，連音量控制。
* ＊５Ａ開關式電源供給。
* ＊110Ｖ或220Ｖ任擇。



本公司代顧客匹配各種附件,組成完善系統。

全部APPLE⁺軟/硬件均可用於本彩色電腦，無需改裝。

+ APPLE is a registered trade-mark of Apple Computer Inc., U.S.A.

香港總經銷

PRO MASTER LTD.

10 OBSERVATORY ROAD, 2/F. TSIM SHA TSUI, KOWLOON

OSBORNE

Standard Hardware:

- Z80 A® CPU with 64K RAM.
- Dual floppy disk drives with 100K bytes storage each.
- 5" CRT.
- Business keyboard with numeric keypad and cursor keys
- RS-232C Interface.
- IEEE 488 Interface.
- Weatherproof, portable housing.



Standard Software:

- CP/M Operating System.
- WORDSTAR word processing with MAILMERGE.
- SUPERCALC electronic speadsheet.
- CBASIC
- MBASIC

Optional Extras

- 12" separate video monitor reproduc the image shown on the built-in screen.
- Modern cable for use with acoustic couplers for telephone transmission of information.
- Double density disk drives with 200K bytes of storage per drive.

PRICE: HK$ 11,475

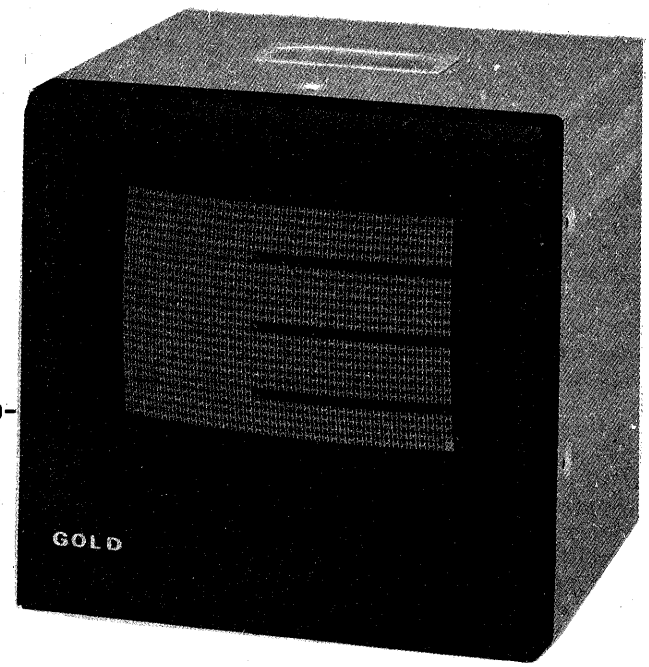
FOR CLEAR CHARACTERS AND HIGH RESOLUTION
YOU CAN TRUST **GOLD MONITOR**

NON-GLARE

12" GREEN

MONITOR

NET PRICE:550-



SPECIFICATIONS:

- Power source: 220 Volts 50 Hz
- Power consumption: 35 Watt
- Video input impedance: 75 ohm High impedance, switchable
- Video input Voltage: 0.5V-2.5V p-p
- Video frequency response: 18 MHz (-3db)
- Picture tube: 12", 9", High resolution display tube
- Dimensions: 11 3/8" (H) x 16¼" (W) x 12 3/8" (D)
- Carton dimensions: 13 7/16" (H) x 18 13/16" (W x 13¾" (D)
- Weight (net): 13.9 lbs (6.3kg)
- Weight (total): 17.2 lbs (7.8 kg)
- Resolution: 900 lines

SOLE DISTRIBUTOR

RAMTA CO.

COMPUTER SYSTEMS AND CONSULTANT

RM. 1201 RITZ BUILDING

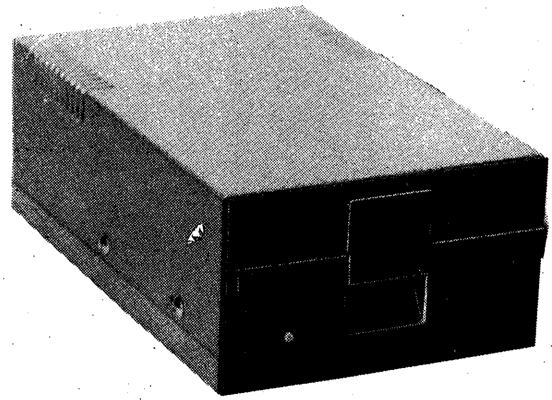
香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

APPLE® COMPATIBLE DISK DRIVE
(SHUGART®) made in U.S.A.

HK$1,900 @

1. DISK DRIVE with CABLE x 1 set
2. DOS DISK x 1 @
3. APPLE® DOS MANUAL x 1 @
4. Free 90 days parts + labour warranty

- **SHUGART®** DRIVE MECHANISM
- **100%** MANUFACTURED IN **USA**
- **100% compatible** with APPLE-2®, performs perfectly with DOS 3.3®, PASCAL®, and CP/M®



- ELECTRICAL SPECIFICATIONS:
  * 35 TRACKS
  * 143 KB storage capacity
  * 300 RPm ROTATING Speed
  * 10 ms Average Access time
  * 250 KB/SEC transfer Rate
  * 48 TBI

- Diamensions:
  3⅜" HEIGHT, 5¼" WIDTH, 11½" Depth
- 90 DAYS **FREE** parts + labour warranty
- **Free** original APPLE® DOS MANUAL included with each set
- **QUANTITY DISCOUNT** available upon request.

註：此貨品只在九龍總行試機及發售。
價格如有變動恕不另行通知。

每部：	HK$1,900@
2-4 部：	HK$1,800@
5 部以上：	HK$1,700@
CONTROLLER CARD	: HK$ 200@

常備現貨
歡迎試機

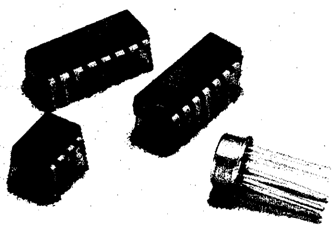
® REGISTERED TRADEMARKS

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68－70號偉信商業大厦21字樓
電話：5-284012 3線
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座
電話：3-315222 4線

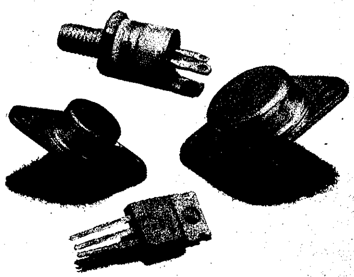
68-70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE,
21 F., WAN CHAI, HONG KONG.
TEL: 5-284012 (3 LINES)

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

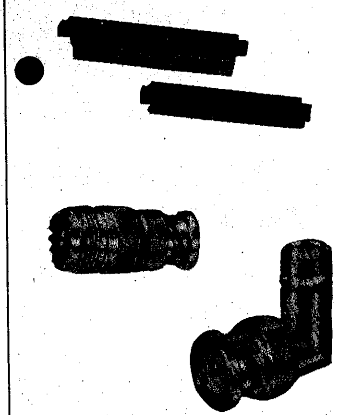
Your Reliable and Experienced Supplier... of Computer and Industrial Product Components



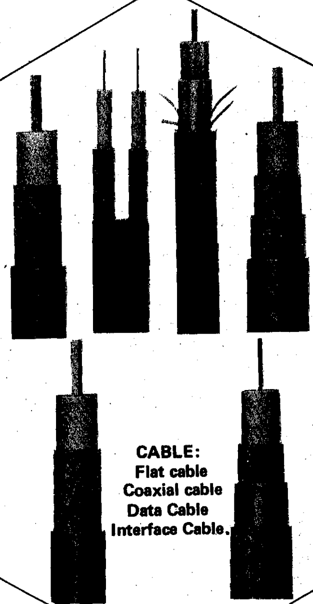
LINEAR ICs
Industrial
Consumer
MOS/FET



POWER DISCRETES
Thyristors
Rectifiers
Transistors



CONNECTORS:
PCB connectors
RF Connectors
Flat cable connectors.



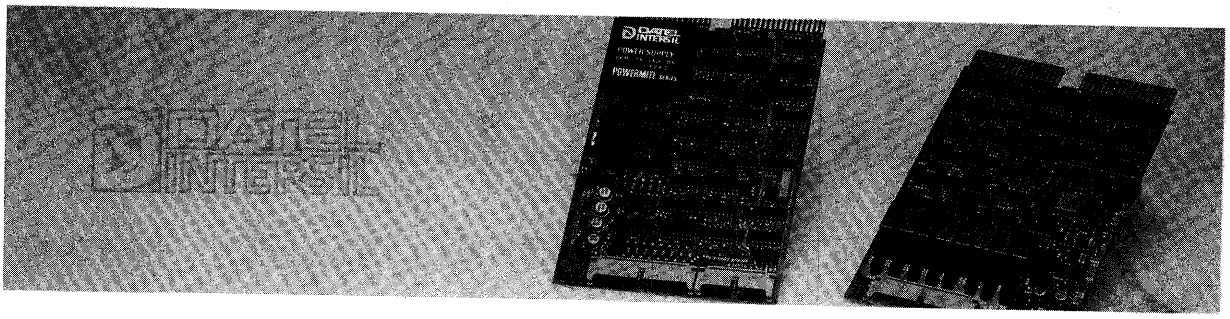
CABLE:
Flat cable
Coaxial cable
Data Cable
Interface Cable.

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68—70號偉信商業大廈21字樓
電話：5-284012（ 3線 ）
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大廈二樓 A座
電話：3-315223（ 4線 ）

68-70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE,
21/F., WAN CHAI, HONG KONG.
TEL: 5-284012 (3 LINES)

香港電子零件行

HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY



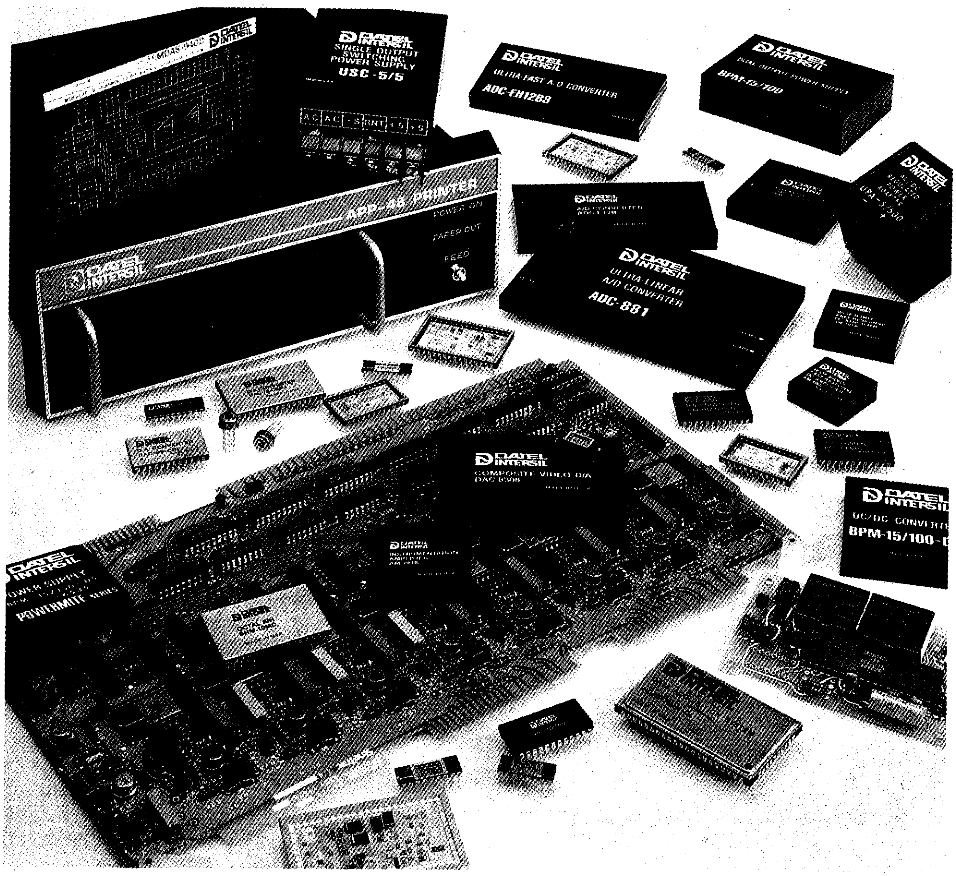
DATEL INTERSIL

I CABOT BOULEVARD
ANSFIELD, MASS. 02048
S.A.

A/D Converters
D/A Converters
Special Functions
Digital Panel Meters
Computer I/O Boards

Digital Panel Printers
Linear Power Supplies
DC-DC Converters
MIL-STD-883B Processing
Hybrid Military Products

Sample-Hold Amplifiers
Analog Multiplexers
Data Acquisition
Subsystems
Operational Amplifiers



寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68－70號偉信商業大厦21字樓
電話：5-284012（3線）
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座
電話：3-315223（4線）

68-70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE,
21/F., WAN CHAI, HONG KONG.
TEL: 5-284012 (3 LINES)

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

5.25" MINI FLOPPY DISKETTES
微型電腦用磁碟

3M®	IS/2D **744D-ORH** WITH HUB-RING		2S/2D **745-ORH** WITH HUB-RING	
Memorex®	1S/2D WITH HUB-RING **3481**	2S/2D WITH HUB-RING **3491**	1S/4D WITH HUB-RING **3504** 96TPI	2S/4D WITH HUB-RIN **3501** 96TPI
Verbatim® DATALIFE	IS/2D **MD-525-01** WITH HUB-RING & PLASTIC CASE（膠盒）		2S/2D **MD-550-01** WITH HUB-RING +PLASTIC CASE（膠盒）	

* all U.S.A.Origin 全部美國產品

* 如購買超過50盒（即500張）以上，請來電索取特别價錢!
* 本公司尚備5.25"及8"磁碟多款，適合不同電腦用途!

清潔磁頭用磁碟

全部新款正廠貨品，
絕無停產過時型號，
每張皆有HUB-RING，
磁碟使用壽命更長。

原廠正貨
張張保證
大量現貨
歡迎比較

寫字樓及門市部：香港灣仔洛克道68—70號偉信商業大厦21字樓
電話：5-284012（3線）
九龍油麻地彌敦道466-472號恩佳大厦二樓A座
電話：3-315223（4線）

68-70 LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE,
21/F., WAN CHAI, HONG KONG.
TEL:5-284012 (3 LINES)

香港電子零件行
HONG KONG ELECTRONIC COMPONENTS COMPANY

BIPOLAR-PROM EPROM programming service　＊不限數量，交貨快捷。

MOS-EPROMS

包括：

2704	2732
2708	2732A
2758	mcm 68732-0/1
2716（3 Supplies）	2564
2716（＋5 V Supply）	2764
2532	mcm 68764

BIPOLAR TTL-PROMS

包括：

32×8	1024×8
256×4	2048×4
256×8	2048×8
512×4	4096×8
512×8	8192×8
1024×4	

註：1.常備大量 74S471/TBP18S22/TBP28L22 存貨，歡迎多量定購。
2.可PROGRAM種類多達250種，歡迎來電3-315223詢問。

寫字樓門市部：香港灣仔駱克道68—70號偉信商業大廈21字樓
電話：5-284012　3線
九龍油麻地彌敦道466-472號[illegible]佳大廈二樓A座
電話：3-315223　4線

P O BOX K-4154　TELEX: HX-56242 PLBHK
CABLE ADDRESS PHLBHKECC

68-70, LOCKHART ROAD, WAYSON COMM. HOUSE,
21/F, WAN CHAI, HONG KONG.
TEL: 5-284012 3 LINES

FLAT A, YAN KAI BLDG., 1/F.,
466-472, NATHAN ROAD, YAUMATI, KOWLOON
TEL: 3-315223 4 LINES



EAST ASIA CO., 東亞洋行
TEL: 5-401625

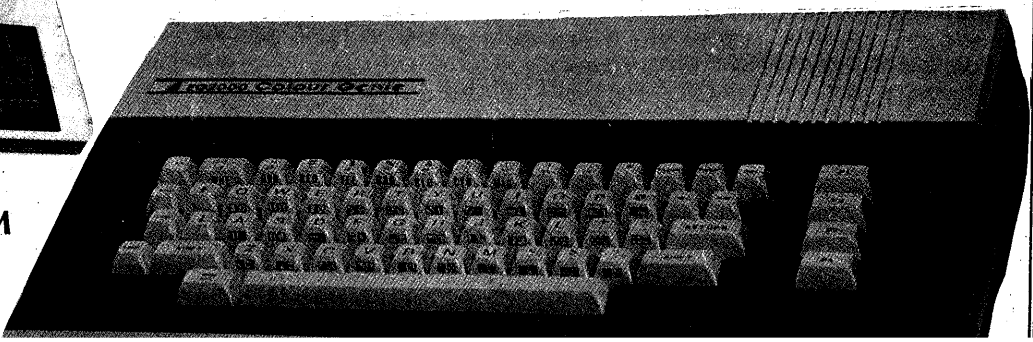
香港上環干諾道西48—51號
惠南大廈7字樓D室
（近新港澳碼頭）
營業時間：
每日9：00AM—5：30P.M.

SINCLAIR SPECTRUM
新貨空運到港

樂聲牌JR-100＋價值百多元之精美 MODULATOR
（原機只接Monitor），可直接入TV ☆全套只售＄1250-

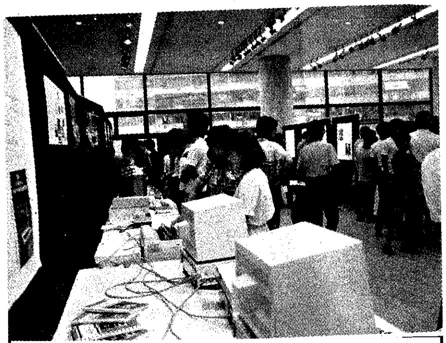


置
R-100
多款
AME帶

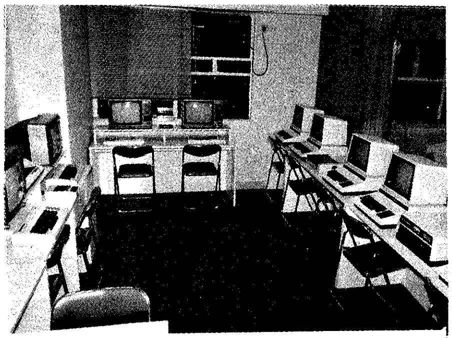


OLOUR GENIE
聲有色　16K RAM
icrosoft extended
ASIC＋COLOUR

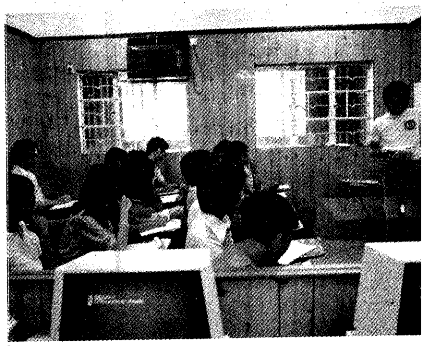
電腦教育促進中心



·本中心微型電腦展覽



··完善的設備



···優良的師資

簡介

本中心是一所專業電腦教育機構，旨爲推廣電腦之應用及培養香港的電腦人材。

本機構屬下之三間中心分别設於官塘、荃灣及元朗以適應新市鎮之發展。

課程編訂

各中心之課程均由電腦教育促進中心所編訂，按工商界需求，彼能學以致用，學生課程方面均遵照教署一九八四年會考電腦科而編訂。

教學法

本中心採用最先進之美國大學自由教學法，培養學生獨立思考，彼能提高學習興趣，增進知識。

講師

本港大學及海外大學電腦系學士。

設備及優點

本中心設置十數部專業電腦及先進視聽教材輔導教學。學員完成課程後，可自行應用商業及私人電腦，成績良好可獲證書。

本中心經常被邀請前往主持各社團電腦講座，足見本中心學術水平以達專業水準。

第一屆屯門電腦展覽

時間：

12月11日（星期六）
2:00pm-9:00pm

12月12日（星期日）
10:00am-6:00pm

電腦教育促進中心
直屬機構

官塘電腦中心
官塘康寧道9號晨光商業大厦9樓D座
（即大元百貨公司樓上電梯按8字）
電話：3-447918

荃灣電腦中心
荃灣街市街55號二樓B座（衆安街海外信託銀行樓上，街市街口入）
電話：0-466872

元朗電腦中心
元朗大馬路212號華昌樓二樓D座
（即喜利商場對面）

CERTIFICATE COMPUTER COURS

內容包括：

Ⅰ. 電腦入門 (Introduction to BASIC)
- 電腦簡介 A Guide to Computers
- 電腦發展史 Historical Development
- 電腦知識及概念 Computer Theories & Knowledge

Ⅱ. 電腦系統及分析
- 電腦資料整理系統 (Computer Data Processing System)
- 電腦系統分析 Computer Analysis
- 中央整理系統 Central Processing Unit

Ⅲ. 程序編寫 (BASIC Programming)
- Introduction to programming
- Problem Analysis
- Program flowchart
- Modes of Operations etc.

Ⅳ. 電腦操作 (Computer Operating)

全期二個月，費用$295元包括講義及實習。

ADVANCE COMPUTER COURS
ADVANCE BASIC

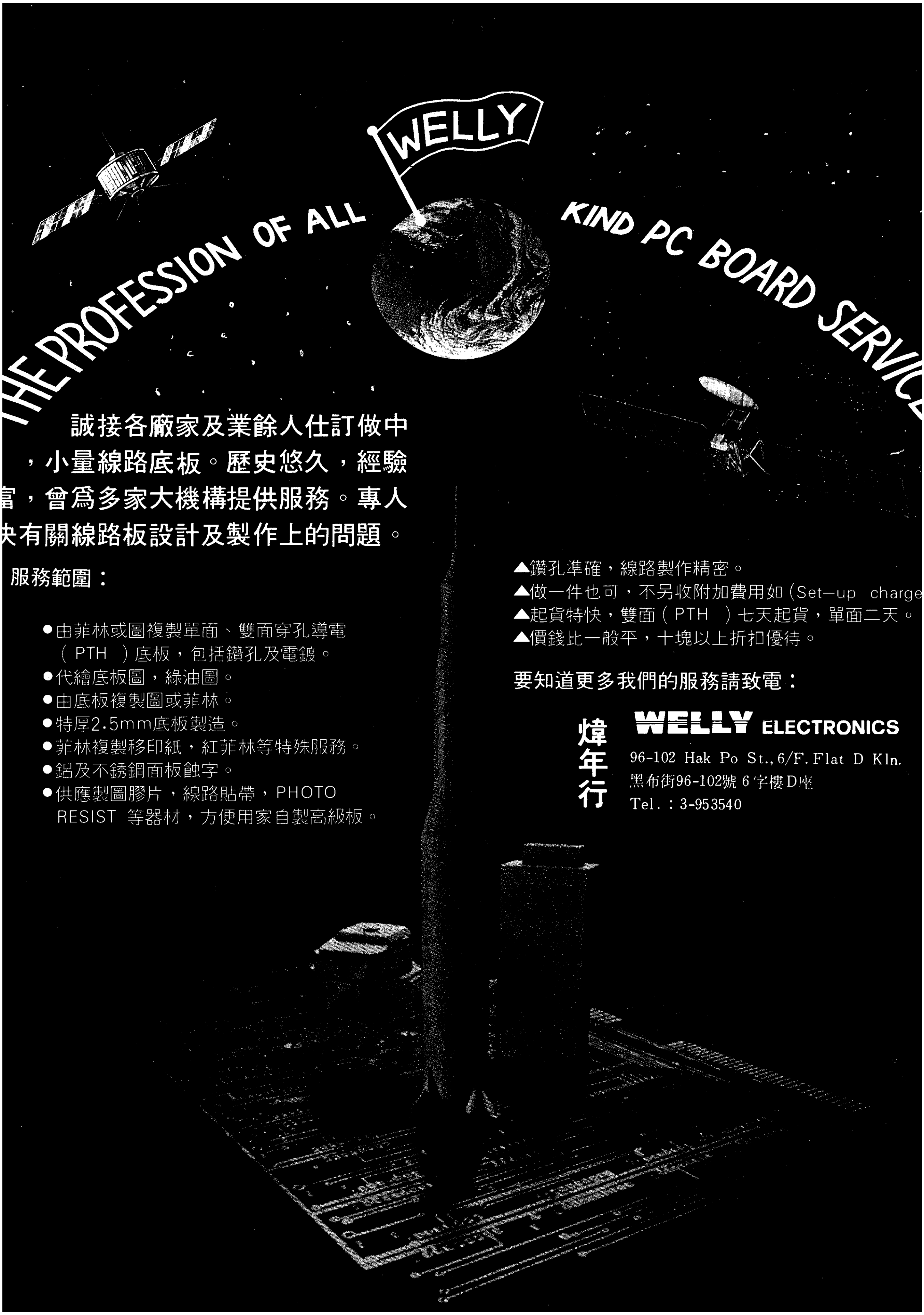
內容包括

6502 Machine Code
Structured Programming
Hi-Resolution Graphics
Programming Design
Program Development Project

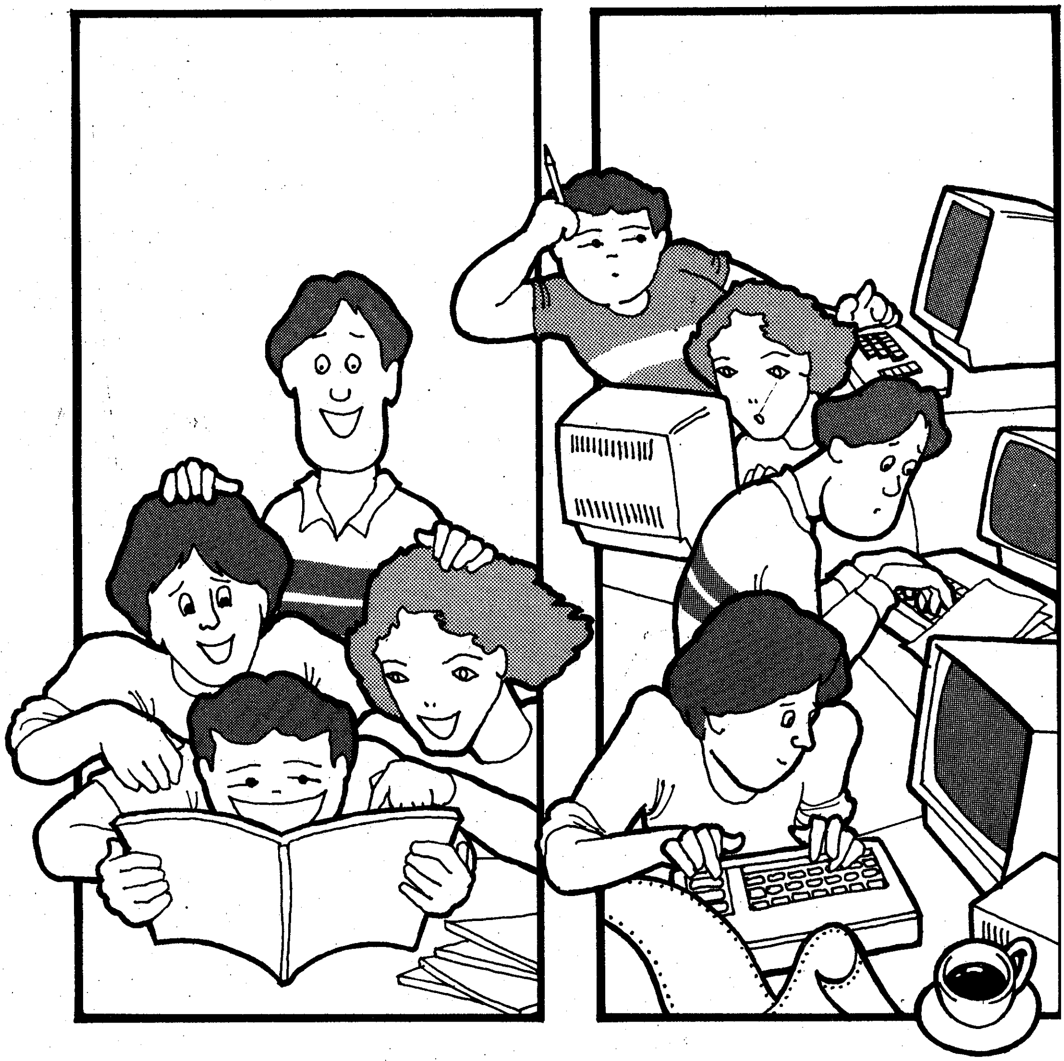
全期二個月，費用$295，包括講義及講

OTHERS

COBOL　C BASIC
FORTRAN　ASSEMBLY LANGU


THE PROFESSION OF ALL
WELLY
KIND PC BOARD SERVICE
誠接各廠家及業餘人仕訂做中
，小量線路底板。歷史悠久，經驗
富，曾爲多家大機構提供服務。專人
決有關線路板設計及製作上的問題。
服務範圍：
●由菲林或圖複製單面、雙面穿孔導電（PTH）底板，包括鑽孔及電鍍。
●代繪底板圖，綠油圖。
●由底板複製圖或菲林。
●特厚2.5mm底板製造。
●菲林複製移印紙，紅菲林等特殊服務。
●鋁及不銹鋼面板蝕字。
●供應製圖膠片，線路貼帶，PHOTO RESIST 等器材，方便用家自製高級板。
▲鑽孔準確，線路製作精密。
▲做一件也可，不另收附加費用如（Set–up charge
▲起貨特快，雙面（PTH）七天起貨，單面二天。
▲價錢比一般平，十塊以上折扣優待。
要知道更多我們的服務請致電：
煒年行
WELLY ELECTRONICS
96-102 Hak Po St., 6/F. Flat D Kln.
黑布街96-102號6字樓D座
Tel.: 3-953540

程式龍虎榜



目　　的：爲了提高讀者對電腦程式編寫的興趣，本刊M.S.S.T.組舉辦一個每月一次的程式設計大賽名爲程式龍虎榜。每次由M.S.S.T.組定出一個題目由參加者編寫（程式語言不限，可用BASIC、ASSEMBLY LANGUAGE、PASCAL……等），然後由本組評核，優勝者可得贈閱微型電腦專刊及有機會獲得價值不菲之電腦硬件一份。

評分方法：①程式的長短、效果、運算時間、畫面處理、序文和組織等。

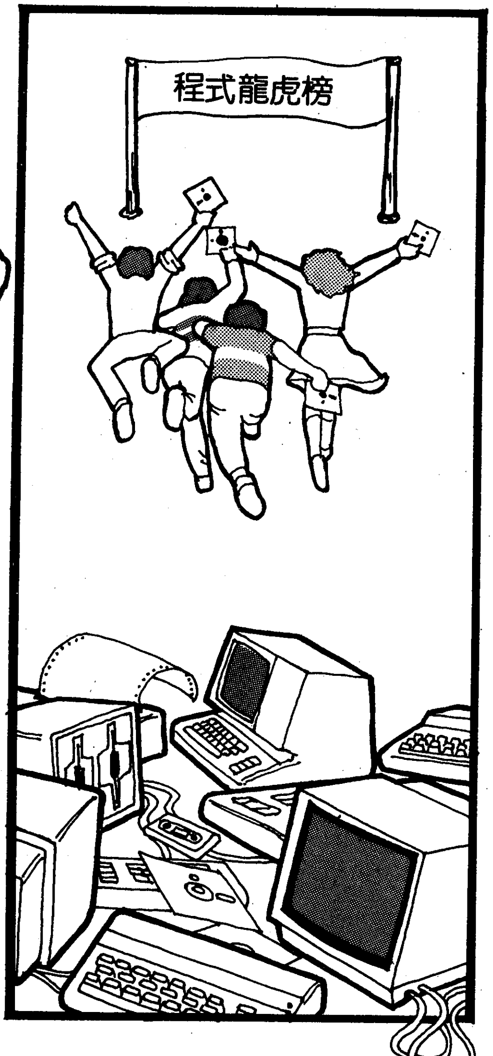
②程式的說明。

③流程圖的設計。

本期題目：３－６－９，一個相信大家都熟識的９×９方格遊戲，遊戲的規則不再詳述。遊戲的一方是COMPUTER，另一方是PLAYER。

參加辦法：參加者需附上下列各項一同交往九龍旺角西洋菜街萬高商業大厦８Ａ，現代電子出





程式龍虎榜

版社：

①程式：磁碟或卡式帶。(如程式是MACHINE CODE，一定要附上SOURCE LISTING)。

②程式之Hardcopy一份。

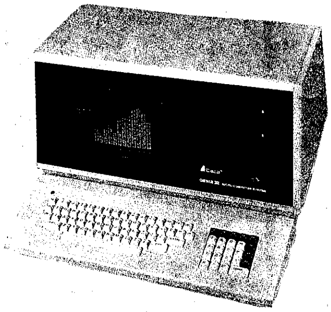
③程式說明文章一份。

④流程圖。

品：頭三名各得免費贈閱「微型電腦專刊」二年、一年及半年。頭三名優勝者可參加每四個月一次的大賽，勝出者可獲得名貴實用的電腦硬件一份，如PRINTER、DISK DRIVE、EXPANDER、MONITOR等。

稿日期：第一期程式龍虎榜爲1982年12月30日。

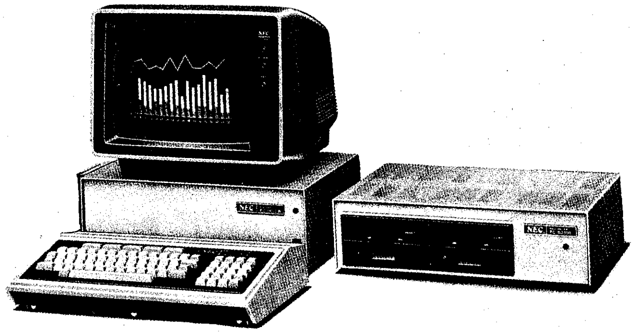
註：參加者對M.S.S.T.組的最後評決不得異議。

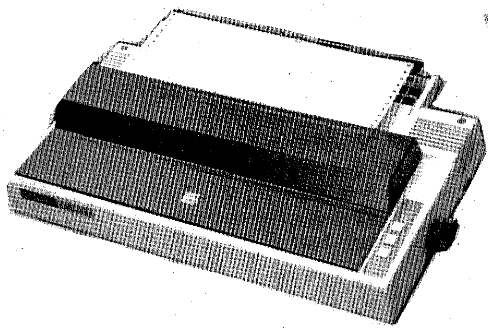


GENIE I, II, III & IV

PC-8001 PC6001 KD276A

PC 8001B PC8801

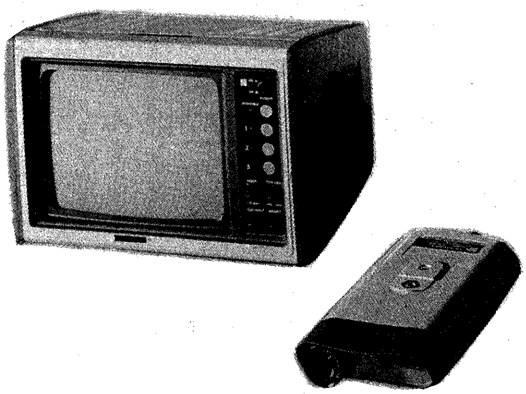




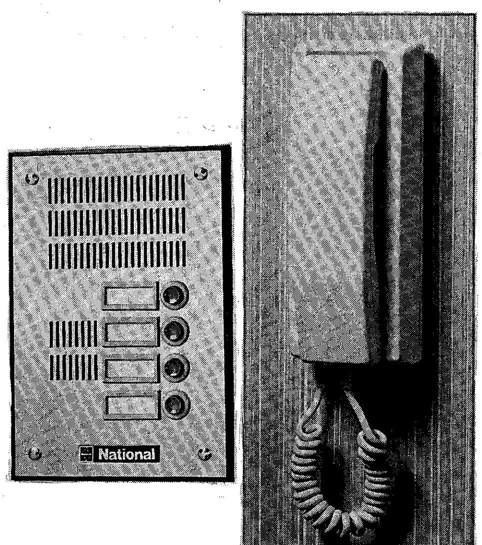
EPSON PRINTERS
MX-80 TYPE III F/T
MX 100 TYPE III F/T
MICROLINE 80
OSBORNE 1

SECURITY

MINI CCTV SYSTEMS



DOOR INTERCOM SYSTEM

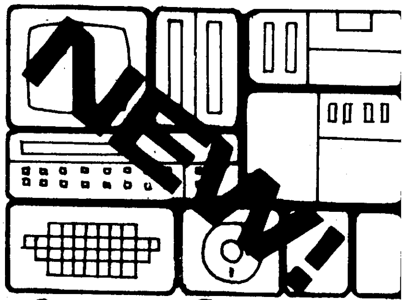


WILBO

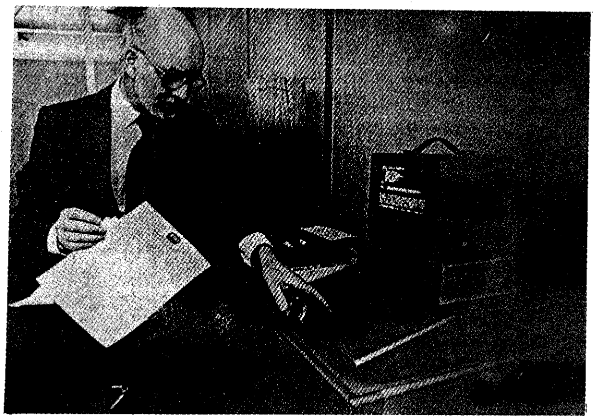
威堡電子公司

WILBO COMPUTER & SECURITY CO.

- PERSONAL AND BUSINESS COMPUTER
- SECURITY AND FIRE ALARM CONTROLS
- CIRCUIT AND SYSTEM DESIGN
- SECURITY AND SOUND EQUIPMENTS
- SYSTEM MAINTENANCE



新產品



爲你的Apple II增加字母

許多人購買ＡＰＰＬ-Ｅ微型電腦因爲這令他能夠使用ＶＩＳＣＡＬ-Ｃ。ＡＰＰＬＥ是第一能夠使用此軟件的機器而由於有很多很經濟的備可供使用，ＶＩＳＩ-ＣＡＬＣ也是值得投資。後來，買家希望用ＡＰＰＬＥ來處理字句。營商會認爲只要插入一八十縱行的電腦咭於第孔道內及將處理字句磁放上便成。這種做法比使用特別字句處理裝置爲簡單、廉宜。

爲什麽你要使用八十行的電腦咭呢？因爲ＡＰＰＬＥ原本是用於美家庭電視機，對於這種途來說，四十縱行的電咭已經很好了。但如果於字句處理方面，這種法對於普通辦公室工作說，則不甚理想。

在你的ＡＰＰＬＥ的面有八個孔道，八十縱電腦咭可插入第三個孔，操作簡單而方便。爲要將訊號由你的ＡＰＰＬＥ傳遞到操作器（ＭＯＮＩＴＯＲ），後者須連接於電腦咭（並不ＡＰＰＬＥ）。所以，們必須要有另外的一個杆駁上的連接插頭。有了這個裝置，你的ＡＰＰＬ—Ｅ便會像打字機一樣轉動按件。某些電腦咭已經包括了這種配件裝置，另外的則可能有他們自己的設計。

最普遍的八十縱行電腦咭大概售價二百英鎊左右，它們能夠製造一個八十縱行乘廿四橫行的影像。但每一種都有不同的特徵，有些你會需要，有些可能永遠也用不著。所以，你必須於購買電腦咭之前，選擇好你需要的字句處理套件。每一種的套件有它特別的語言及操作系統。由此你可選擇到合適的電腦咭。事實上，某些字句處理系統只合用於某種縱八十行電腦咭，比方你選擇了ＷＯＲＤＳＴＡ—Ｒ，你便需要Ｚ８０電腦咭了。

選擇的九點要訣：

一、選擇字句處理套件的時候，請帶同你的操作系統。

二、保證用作示範的機件與你所擁有的相同。

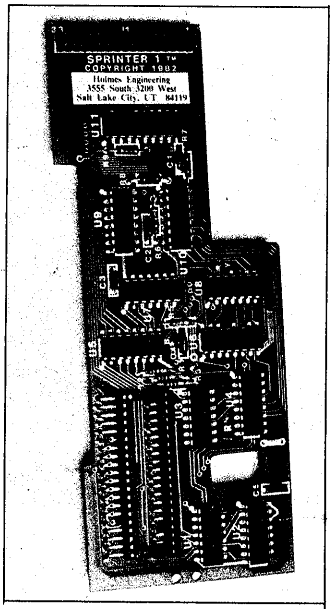
三、檢查用作示範於ＡＰ—ＰＬＥ機的電腦咭。

四、檢查你的ＣＰ／Ｍ是的程序系統。

六、記緊與你的供應商作記名聯絡。

八、保證你已經擁有一個４０／８０開關，或可作簡便轉換的設施

電腦加速器

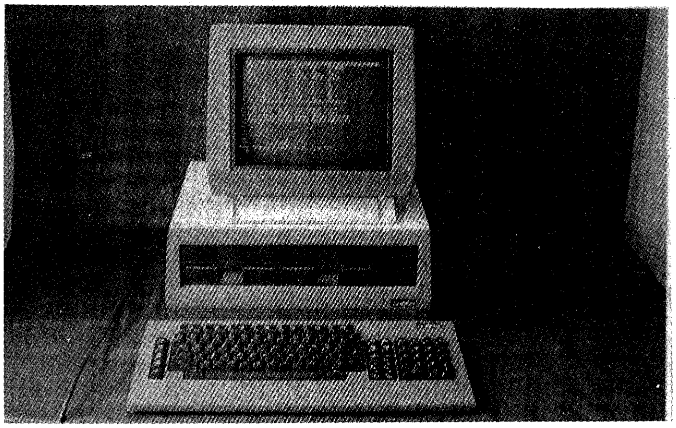


這個電腦加速器是一個周邊裝置，能使你的電腦的運作速度加快兩至三倍。它能夠裝置在鍵盤之內，容許你增添一個平衡印字機。

你可以選擇十六個不同控制操作時間的軟器指示。這個加速器在磁碟和輸出輸入運作時，會自動減慢下來及補償ＲＯＭ的慢速。這個加速器是特別爲ＴＲＳ—８０第一及第二型及ＰＭＣ—８０／８１的Ｚ８０Ｂ插頭而設計。

這個加速器的售價爲美金九十九元五角。另加一個平衡印字機進出口要廿四元五角。接駁的電線則要價十九元五角。若果希望索取進一步資料請聯絡ＨＯＬＭＥＳ ＥＮＧ—ＩＮＥＥＲＩＮＧ，Ｄ—ＥＰＴ．＃１５，３５５５ ＳＯＵＴＨ ３２００ＷＥＳＴ，ＳＡＬＴ ＬＡＫＥ ＣＩＴＹ，Ｖ—Ｔ ８４１１９，（８０１）９６７—２３２４。

CP/M-86與MSDOS之爭



美國最大軟件供應商之一的ＭＩＣＲＯＳＯＦＴ最近在英國設立了分公司，以便在此間經營它的產品（包括了十六字節操作系統ＭＳＤＯＳ及ＸＥＮＩＸ，與供給八字節微型電腦使用的ＢＡＳＩＣ－８０及ＣＯＢＯＬ－８０）。

現時ＭＩＣＲＯＳＯＦＴ產品銷路有很大的增長。ＩＢＭ公司曾委託ＭＩＣＲＯＳＯＦＴ爲其私人電腦編寫ＭＳＤＯＳ。自此，大約有六十間公司由ＭＩＣＲＯＳＯＦＴ獲得准許銷售其十六字節電腦的操作系統。ＡＣＴ是最新近獲得批准的一間公司，此操作系統將會用於它的ＳＩＲＩＵＳ　１微型電腦。

隨此而起的將會是ＭＩＣＲＯＳＯＦＴ的ＭＳＤＯＳ與ＤＩＧＩＴＡＬ　ＲＥＳＥＡＲＣＨ的ＣＰ／Ｍ－８６之間的鬥爭。看誰能夠爭取到爲十六字節微型電腦操作系統立下工業標準的地位了？但形勢看來對ＭＩＣＲＯＳＯＦＴ有利；因爲ＭＳＤＯＳ與ＣＰ／Ｍ－８６對比之下有兩個優點：第一、它是爲ＩＮＴＥＬ８０８８這種十六字節片子而編寫；第二、它有ＩＢＭ作爲後盾及支持。但ＤＩＧＩＴＡＬ　ＲＥＳＥＡＲＣＨ亦不甘示弱，它的最新貢獻ＣＰ／Ｍ－８６能夠容許同時作多種用途任務的效能，這補償了ＣＰ／Ｍ過往的弊端。舉例說，它容許使用者同時編印一個檔案，輸入電子訊號及透過螢光幕打入資料。

無論如何，ＣＰ／Ｍ的成功與否並不決定於它的理想程度如何。反過來說，最多人購買及使用的系統就最成功。這樣看來，ＭＳＤＯＳ會較受歡迎；較多人採納的系統。因此，除了ＡＣＴ的ＳＩＲＩＵＳ１使用ＭＳＤＯＳ之外，ＷＡＮＧ及ＲＡＮＫ　ＸＥＲＯＸ亦有此打算。●

MICRO SPECIAL MONTHLY 微型電腦專刊 訂閱表

茲訂閱 **微型電腦專刊** 月刊　　份　訂期：由第　　期起

寄法：□平郵　□空郵　□掛號

□附上劃綫支票 No. ____________

＊＊支票收款人請寫“微型電腦出版社”　或“THE MICROCOMPUTING PUBLISHERS”

訂户姓名 ____________ 電話 ____________

地址 ____________

（外埠訂戶請用英文大楷）____________

全年十二期訂閱費

微型電腦專刊
MICRO SPECIAL MONTHLY

Flat A8, 8th Floor, Michaelson House, 38-40
Sai Yeung Choi Street, Kowloon

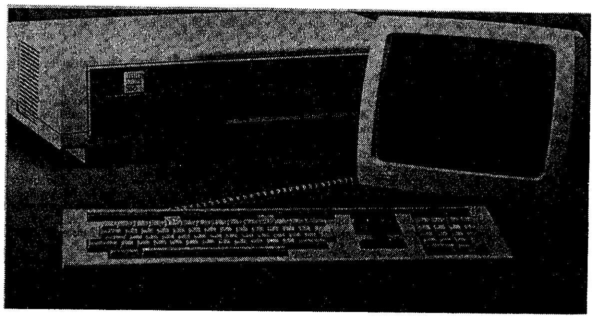
DEC 325/350

PDP－11迷你電腦以新姿態出現——一個具備256K－byte主體記憶及bit－mu－pped螢幕顯示的枱上專業電腦。

體積較少，多樣變化擁有一般迷你電腦工作能表現的私人電腦，也可安裝在個別的辦公室內使用了。Digital將PDP－11的結構及品質帶進專業行列上，創以顯示爲主配有整全集貯藏之枱上系統（Desktop System）

Professional 325及350用一個密集的螢幕顯示，輕型矮身打字鍵盤和央系統（如圖一所示）因此它佔用的空間是非之少。利用現有的PD－11軟件再略變一點能操作了。據現今工業之經驗來看，一般獨立件發展商極可能在很短間內製成這機之新軟件對於辦公室內的操作員說，它簡易輕便換件的理省却了呼用修理員次。

系統內裝有中央處理統（Central rocessing nit）記憶及集成貯等。也即相等於PDP 11之CPU，256－bytes主體記憶上bit－map及顯處理器。325model內所貯藏800K ytes是放在一個5吋之floppy－disk drive裏又可擴大一個隨意式5



－k Storage包容範圍。此舉使系統盡量增加機變性能。

兩種形號都可以bi－t map控制畫面，在記憶內略爲擴展更能變爲彩色顯像和增加圖形描繪之分析表現。不久將來，更可把數碼聲音之輸出及輸入混合入機內的電話線。待有完整的軟件及市場上有足夠之需求，以上所講述的電話處置系統便能應用在Prefess－ional裏。設計原則是基於兩類硬件元件。其一是安裝在card cage內而任意拆除之處置電話接駁配件，另外則是原本的電話接駁線路板，只安裝在card cage之外靠近連接器嵌板以內。

從PDP－11系列所借來使用的16bit CPU有它本身之必要。因爲PDP－8'S 12－bit Proce－ssor處理器內之記憶地址空間實在不足用，而32－bit VAX－11'S無論在價錢和體形都有過之而無不及之不便。若只選用特種PDP－11CPU的困難更多。因此使用Snigl－e－Chip T－1表現跟Digital's PDP－11／34中斷迷你電腦效果根本是一樣。

造用F－11'S memony－mana－gement uni－t之因素，基於它能使用22－bit add－ress直接運用到4M bytes基本記憶。比較T－11雖然價格稍爲高一點而體積略大，但T－11只有64K byte addres－s menory。雖然原裝機內現時已擁有256K byte基本記憶，多出實際所需，不過伸展記憶也並非困難。

利用Digital's RSX－11M－plus確實時間操作系統（real time operating s－ystem）來發展P－rofessiona－l Operatin－g System（p／os）可帶來更多伸縮活動性能，多類電腦語言運用，多種工作能力，電路網擴展支持範圍與及未來VAX的並存性。

此系統設計優處可使週邊裝備易於安裝及拆除，並減低價格却失去現有devices的並存性。顯像終端的軟件介面已全面改變，目的是增加數據輸送時間。電腦統線（bus）之結構也是全新的，因爲它屏棄了舊有的跳線接駁及按掣，更可加入新的器件。雖然初時的PDP－11／23 m－achine只得18－bit addres－sing，但F－11之記憶處理單位是爲22－bit addres－sing而設計。Pr－ofessional可混雜16－bit數據訊號與22－bit地址訊號在22條訊號線上。

運送數據及地址時，不能同時把訊號交送到數據及地址線上。從圖2中，可見master d－evice正由sla－ve device把數據讀入。所以mast－er－device是可供能的，而slave－device則把數據訊號使master－d－evice來控制數據推動器及接收器。因此在一個bus cycle裏頭可隨意把資料帶到適當的方向去。此外，圖中更指出時間控制訊號可使master devi－ce在輸送地址時活躍而Slave－devi－ce却在輸送數據時活躍。增加了這兩個時間控制訊號便減少了電源之燥音干擾及失去數據的可能性。

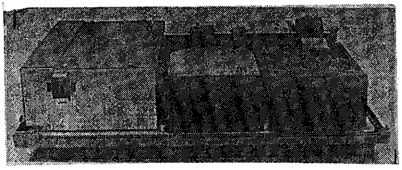
這種系統本身裝有DMA（direct memory acces

wbitration）有三個優先層面。第二層面的優先權最高，第一層面僅次於第二層面，而零度層面則是最低。每次的控制權都是受它們的優先次序而決定350之系統只有23¼吋闊，14⅝吋長，6½吋高，重量剛少於35磅，已可存放機械及電子部份（如圖3所示）。拆除主要零件也很方便。不需特別工具及工業智識。

Professio-nal 350之256-K byte基本記憶是分成兩行陣列的64-K RAM chips安在一塊3吋成5吋線路板上。密集貯藏和額外模件可一起並連在已選擇的統線部份。可隨意刪改之密集記憶擁有800K byte數據貯藏容量。附加之密集貯藏可容立於Digital RD50 5¼吋Winche-ster drive unit裏，並有5 m-egabytes固定容量。

Digital私人電腦採用dual dr-ive設計去加培RX50floppy-d-iskette drive數據貯藏容量。兩塊5¼吋floppy diskettes由同一軸心推動，採用每吋96刎軌道運行的密度及改良調頻數碼技巧去處理。取用大的基本記憶能減低數據及程序在它和密集貯藏之交換次數。雖然此種做法使程序運作速度減慢，但能延長floppy-disk unit壽命。

Dual flop-py-disk dr



高，5¾吋闊9吋深，而特別設計使用家可從前面的尼龍軌導取出插入。在Professiona-l 350裏頭有三個隨擇的組件分別給予 fl-oppy disks，Winchester disks及bit-mapped rid-eo。其他的隨擇組件則是伸展之bit ma-p用於彩色監察器上；還有Serial -p-arallel in-put／output之介面板；電話處理系統等。此外系統板上更有特定之處用來安置浮點計算位。一塊有10 4吋×16吋系統板是全箱子最大的，比起細塊來說，它的試驗成本稍為低一點。這樣更能增促數據傳送時間，減少硬件所佔空間。一把直徑4½吋長的小風扇每分鐘帶來30立方尺的涼風幫助降低dis-k drives，電源及card cage熱力。為了避免與系統操作產生干擾，因此在電線接駁上可配合組件的排列。這可不受一般私人電腦的體積限制。

每個統線空檔都有固定指派的地址，這些地址也裝於組件內。在記憶分配圖裏有4-K byt-e之分段用於地址記憶，也即I／O page。只有128-byte I／O page裏之分段留以八個空檔用。這設計上最多只可容立八種是類組件。當系統板上的解碼器接收到地址訊號，它只需檢查這選擇訊號及最後的七個地址尾數便可知那128-bytes是否能夠使用。系統本身有全面鑑正系統使用家可留意任何問題出錯。Diagnostics fr-imware負責確證系統板內的功能及每個隨擇組件，因為每次所用之組件未必相同。所以每個組件都擁有自己ROM的斷證程序。出錯的地點可在圖解顯示終端通知用家。

電腦之顯像選用bi-t mapped結構因此較易處理及高度發揮其效用。Bit-map控制器可直接控制螢幕畫面的原素，所以字母及繪圖也可由同一顯像器描繪出來。影像更能貯存在兩處地點——可在系統RA-M內或密集貯存單位內。Profession-al bit-map-ped顯示記憶能直接由F-11處理器執行系統記憶內之顯像控制程序。螢幕上之字母形成是利用X-by-y-pix-ed矩陣——此叫一個Character C-ell。

此處理器可跟據bi-t pattern把縱橫之pixels貯於顯像RAM裏頭。處理器可接立bit patt-ern；圖案長度（1至16bits）；操作前之pixel坐標及操作種類為輸入。操作種類中包括把圖案移至螢幕上，及加起圖案和螢幕上之顯示等。分析字母資料是儲存在一個system RAM之font ta-ble內。顯像控制程序也可分析charac-ter cell之體-map控制器去供應a-lphanumeri-c及繪圖能力。Alp-hanumeric能力更可配合Digit-al's VT10顯像終端。分別有兩種母顯示，視乎螢幕之大，一種可顯示24行8個字母，另一種則顯示4行132個字母。每字母能以四種特性混合成：如使字母閃耍；粗顯現；倒置及在字母下上橫線。更可隨時加入刪去全行或個別字母。幕上之繪圖有960pi-xels闊X240 pixels高。軟件創造出圖形，弧線，Ve-ctors等，也能一幅畫面顯示出不同大形狀，不同角度旋轉及斜。從256種顏色中選用8種顯示，只要操硬件之colour m-ap便可隨時立即轉顏色。

至於電話接駁組件之硬件配有8051微處理器，RAM，Bel-l-212（1,2 0bit／sec. mo-dem），300-b／s modem及聲譯碼和解碼器。加上一輔助性Mos cros-sbar按掣，便可內部之配件接上外出之話線。包括2條電話線一條數據線駁去電腦，條是電話系統之聲線）一個single或mu-ltiple-key電話聽筒，微型輸入咪喇叭輸出。

不久將來上述所提之器材便會成為辦公室之基本用具。使辦公室之工作用員擁有其私人腦查詢電話號碼及自動

TI 99/4A

TI'S產品給我的一向印象是精密、準確，技術極度先進而永遠保著神秘感，實用中又俱奢華的感覺；不折不扣的高價品特色。就以它的TI58C及TI59爲例，價錢雖較HP的同級計算機平，但相較市面其他的日產計算機，它那種近乎高不可攀的事業味道便卓然可見。

當看到TI價目表上，TI99／4A取價僅爲2275元時，我的感覺是好奇、驚呀。以TI一向的性格，它們是不屑於出產一些價廉的行貨。但先進而高效能的微電腦又不可能如此低廉。細心閱讀它的介紹書後，竟發覺它是採用9900系列的16BIT CPU，俱16種顏色並有語言合成等能力。我的好奇已達到不能控制的地步，使聯絡TI99／4A的香港總代理；鷹達國際有限公司安排試用，一測TI99／4A的虛實。

硬件規格

中央處理器：9900系列之16BIT微處理器。

顯示：分解度爲256×192，俱大草及小草字體顯視，可直接聯上顯視器（Monitor）或家庭用電視機。字及行數爲32字×24行，俱16種彩色，4種工作狀態及TI99／4A的一大特色；活動化圖像，（Animated Graphics），詳情下文列述。

聲音：5音度連3部份諧波，3種同期之單頻訊號由110HZ致44733HZ，並備有一噪音產生器（Pulse noise generator）。

記憶：26K Bipes內置式ROM及16K Bytes的用戶RAM，RAM可擴展之52K Bytes，ROM則可透過模件（Modulus）擴展之30K Bytes，即總記憶量爲72K Bytes。

鍵盤：放棄了TI原先HOME COMPUTTER式之鍵盤，代之爲標準的打字機鍵盤，另加有控制鍵、功能鍵等。

週邊裝置

TI99／4A的週邊裝置不單齊全，且極高多樣化，從基本的印字機、磁碟機致言音合成器等式式俱備，現略列部份較特別的裝置，以作參考。

週邊擴展系統：爲週邊擴展的必需單元，內置有8個空插座（SLOT）及一個磁碟機的空位。除第一個插座用作放置INTERFACING CARD外，此單元容許放置7個其他的週邊，如記憶擴展，RS232 INTERFACE卡，磁碟控制卡等。

磁碟機：除週邊擴展系統內可容立一個磁碟機外，TI99／4A還可外接3個磁碟機之多。每張磁碟的容量約爲88K Bytes，檔案則可達127個之多。附連磁碟控制卡的有一份磁碟指令的模件（Module），專責處理磁碟檔案。（見圖1）

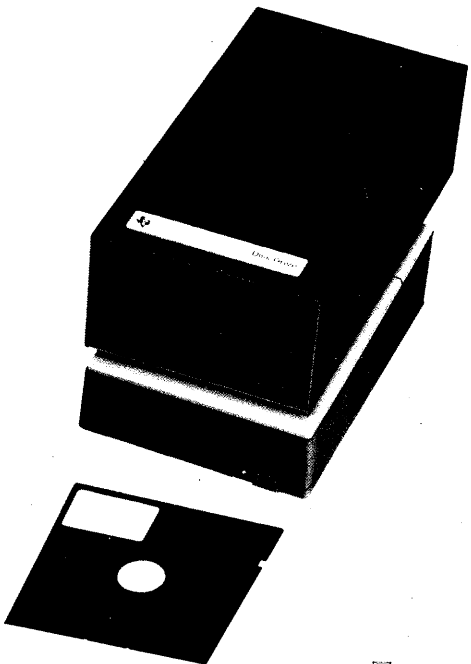


圖 1

與其他市面流行的微電腦比較下，（詳情參閱表1），TI99／4A的最大特色就是它的活動化圖象（Animated Graphice）及語音分成能力。

Compare the TI-99/4A Home Computer for yourself.

	TI 99/4A	APPLE II PLUS	IBM PERSONAL COMPUTER	ATARI 400	COMMODORE VIC-20	TRS 80 COLOR COMPUTER
Memory Size	16K	16K	16K	16K	5K	4K
Typewriter Style Standard Keyboard	Yes	Yes	Yes	No (mylar)	Yes	No (Calculator Style)
Basic Language Built In	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
Color Graphics	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Animated Graphics	Yes	Nc	No	Yes	No	No
Music	Yes	Optional	Yes	Yes	Yes	Limited
Solid State Speech Capability	Yes	No	No	No	No	No
Display Size (Characters x Rows)	32 or 40x24	40x24	40x24	40x24	23x22	23x16
Solid State Software	50 +	No	No	– 15	– 15	– 27
Expandability: Maximum Memory	52K	64K	256K	16K	32K	32K
Disk Drives	Yes 1-3	Yes 1-2	Yes 1-2	Yes	Yes 1-5	Yes 1
Communications (RS 232)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Printer Port	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Programming Languages BASIC	Ansi Standard	MicroSoft	MicroSoft	Atari	MicroSoft	Tandy
Pascal	Yes	Yes	Yes	No	No	No
Assembly Language	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Processor	16 Bits	8 Bits	16 Bits	8 Bits	8 Bits	8 Bits
Word Processing	4Q82	Yes	Yes	No	No	No
Cassette Interface	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Logo	TI Logo	Apple Logo	No	No	No	No
Electronic Spreadsheet	Freeform	VisiCalc	VisiCalc	No	No	No

表 1

TI BASIC與ANSI BASIC

據稱TI BASIC爲認可之ANSI標準，此外有其他特殊的操作如音樂，顯視等可用CALL S—OUND，CALL COLOUR等的原有功能達致。另一優越之點則是它的16種彩色可透過程序同時顯現於一個畫面上，現時市面很多彩色電腦，同一畫面只能顯現5致8種顏色而已。顯然TI BA—SIC已俱有相當不俗的表現，但據所稱II B—ASIC爲針對電腦初學者，對資深的用戶，TI 99／4A已備有功能速強的EXTENDED B—ASIC。除BASIC外，另加的操作言語尙有ZSCSD PASCAL，PILOT，ZOGO，TMS9900的匯編言語等。有由此可見，TI 99／4A之應用範圍甚廣，不論是電腦初入行者或資深人士，它均滿足了他們的不同需求。

熱感印字機：採用熱感印字機大大減少了印字機的機械部份，相較衝擊式I IMPACT TYPE的好處爲寧靜及可靠。此印字機採用3•5吋的熱感紙，I與TI計算所用的相同了印字格式爲每行32字，以5×7矩陣印出，速度爲每秒30字。（見圖2）

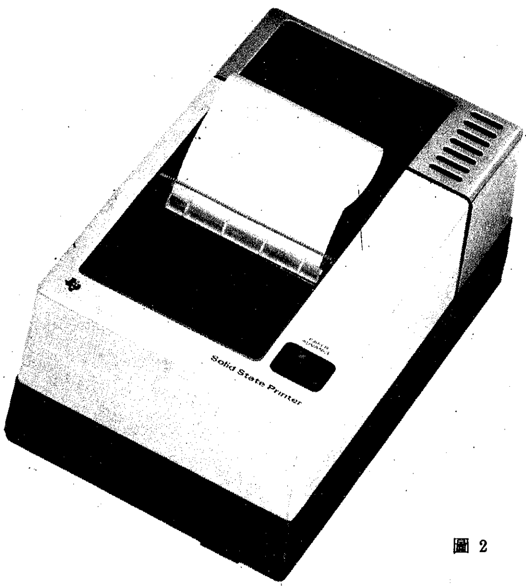


圖 2

RS23界面：RS232界面爲資訊傳輸的必要元件，此RS232界面可於BASIC的指令出，按BIT的數目，PARITY與及STOP BIT—S的數目。如此俱彈性的設計，容許TI99／A與各種高速的週邊聯接。

加上電話相連器（Telephore Coupl—er），或其他標準Modem。透過普過的電話

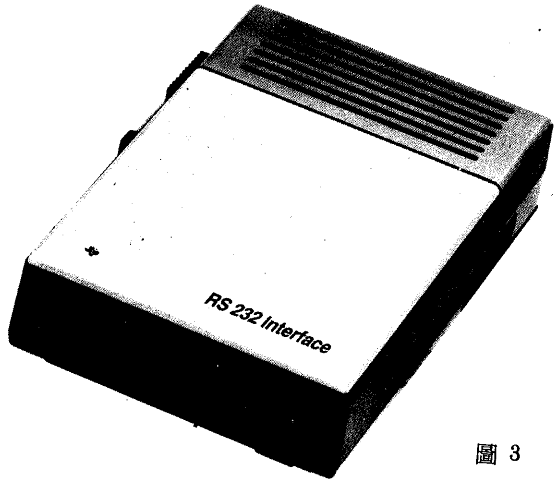


圖 3

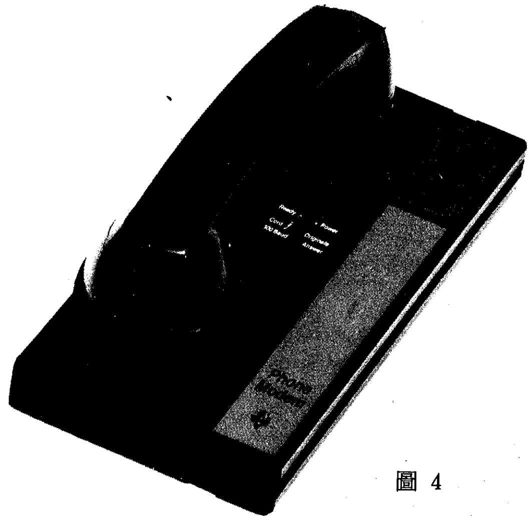


圖 4

機：與一般家用微電腦一樣，TI99／4A備
音機界面（包括在CPU機內），提供了廉價的資
程式儲存。較為特別一點的是TI99／4A俱
個界面，可連接2部錄音機，或儲或提，相互應
實替用戶提供了不少方便。
，這界面俱有REMOTE CONTROL—
空制錄音機的轉動。

合成器：TI的言音合成技術相信已名聞天下。
，TI以廉價方式將它的技巧應用於TI9／4A
用戶之福。此合成器，無需適邊擴展系統，
接插入CPU機身右側的插座。使用此
器，尚需一份指令模件（Command Mo
ule）或一份（Terminal Emul
or），兩份模件的功能不相同，現各述如下：

(A)言音指令模件

使用此模件有兩種方式，一為進入其EDITOR MODE，處於此EDITOR MODE內，用戶鍵入字句並按RETURN後，字句便自動讀出。

此言音合成器以電子科技，將字句的Pattern儲存於IC晶片內，讀出時再將代表其Pattern的BIT模擬出人類的聲音。故字句的數目有一定限制，約為300字，（見表2）
除於EDITOR內使用外，於BASIC的程式中，利用CALL SAY（Word—String—t，direct—string……），如CALL SAY（Hello，How Are You）使可將字句於程式運行時讀出。

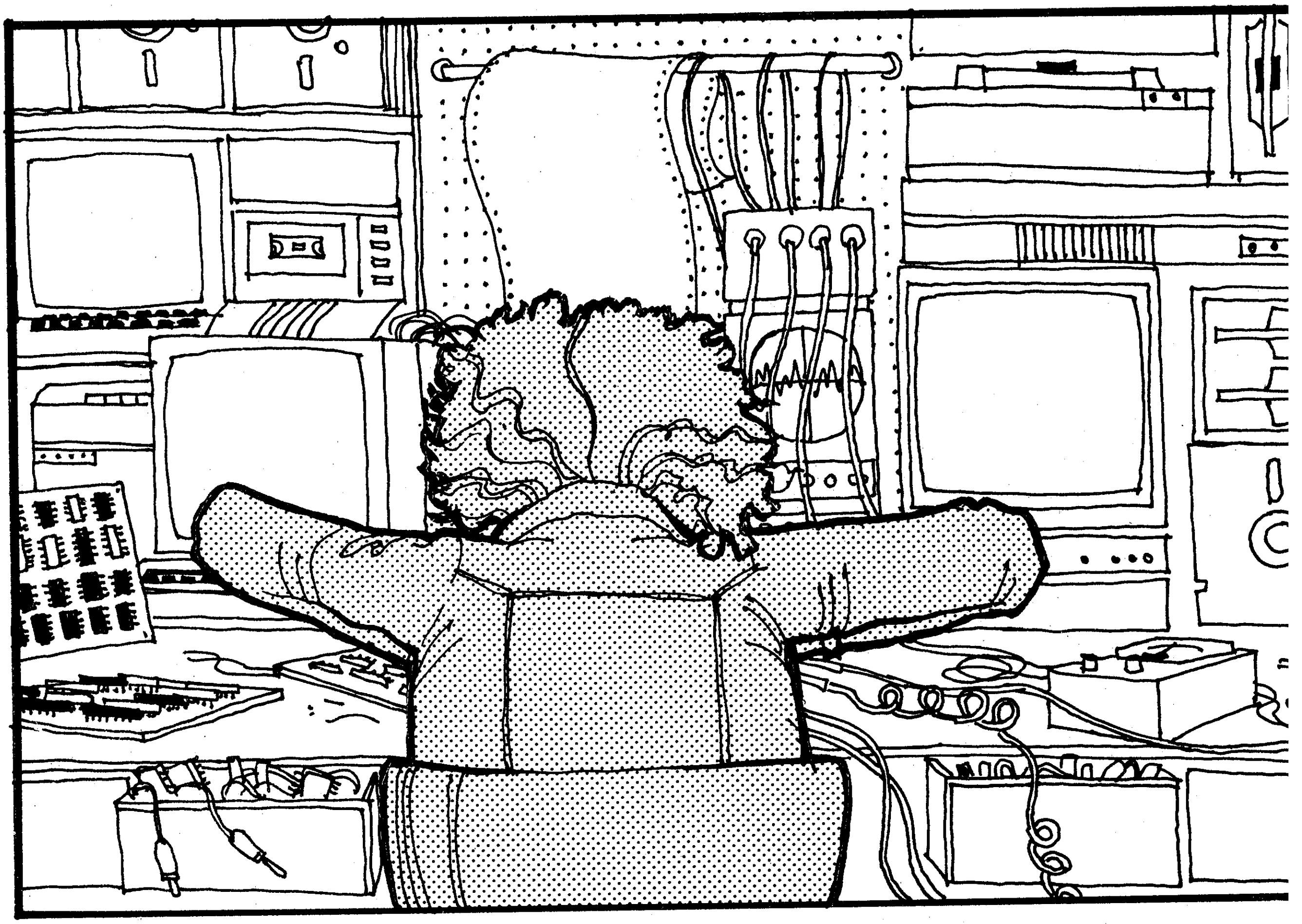
(B)TERMINAL EMULATOR

Terminal Emulator與Command Module主要的不同是Torminal Emulator沒有字數的限制，換句話說，無論你輸入任何英文字，TI99／4A均可讀出，難以置信 事實上，Terminal Emulator採用字符及拼音方式，用戶輸入的字句經拼音方式讀出，故沒有字數限制。上述的Text—to—Speech能力僅為TE的功能。
一部份，TE的主要功能為連接TI99／4A到電腦網路內。
最後必需介紹的是TI99／4A的活動式圖像能力，TI稱之為Sprites的功能只應用於TI Extended BASIC及TI LOGOII內。
所謂Sprites是一種圖象定義，用戶先行在一16×16方塊上繪出需求的形狀。例如將飛機的形狀描繪後，並定義為Sprites 32（TI99

結言

／4A共有32個Sprites）。之後用者便可將Sprite 32的顏色、活動方向、速度、X／Y座標、位置輸入，該飛機便自行在畫面上以輸入的參數自動滑行。此Sprite一經定義及輸入後，便由CPU內的一粒VIDEO PROCESSOR硬件式處理，程序員無需再於程序上予以照顧。
從任何角度上看，TI99／4A是家庭式電腦的上乘工作，以私人觀感言，若筆者不是家中早有一部電腦，TI99／4A肯定早成為我家中的一員。
註：本文之得以順利完成，全賴鷹達國際有限公司之麥先生及陳先生，在此予以銘謝！◇

TRS-80 細草字的改裝方法



自兩年多前購入TRS－80 Mod 1後，對它的系統、操作及言語結構等均非常滿意。唯獨它的畫面分解力弱則常引爲憾事。最最悲慘的是沒有細草（LOWER CASE）之設，帶來許多視覺上的不快，常有拿它改造一下的念頭，但因沒有預備應用作文字處理器，故一拖再拖，遲遲尚未動手。

不久前意外地得到文字處理器SCRIPSIT一份；包括大草及細草兩版本。經使用它的大草版

主意概定，便開始搜集資料，研讀線路圖。於收集得的雜誌中，有兩三本曾介紹改做的方法，但過於複雜，成本不菲。決定不予使用。幸好皇天不負有心人，最後找到一種相信是最有效，最廉宜的改做法，成本低於港幣8元，改做時間不長於半小時。

改造原理：

要了解如何改裝，讀者需先了解TRS－80的小許工作原理。TRS－80是畫面字符顯視，是先將顯視信號儲存於VIDEO

RS80以ASC11符號表
母及字符。細草字母爲96至
7（1100000至111
11），大草則從64至9
0 00000至101111
細心的讀者相信已留意到大小
分別在於BIT5。細草時B
5爲1，大草則爲φ。

要儲存一個完整的ACS
字符，我們需要7bit的
但從TRS－80的Tech
－cal Manual線路

一粒NOR Gate來模擬B
T6，眞正的BIT6是不存在

簡化後的Video RAM
路如圖1所示。於此，讀者不難
覺BIT6的RAM並不存在，
30中的一個NOR Gate
入BIT5及BIT7而模擬出
IT6。

試看看這個NOR Gate
TRUTH TABLE。

IT5	BIT7	BIT6
φ	φ	1
φ	1	φ
1	φ	φ
1	1	φ

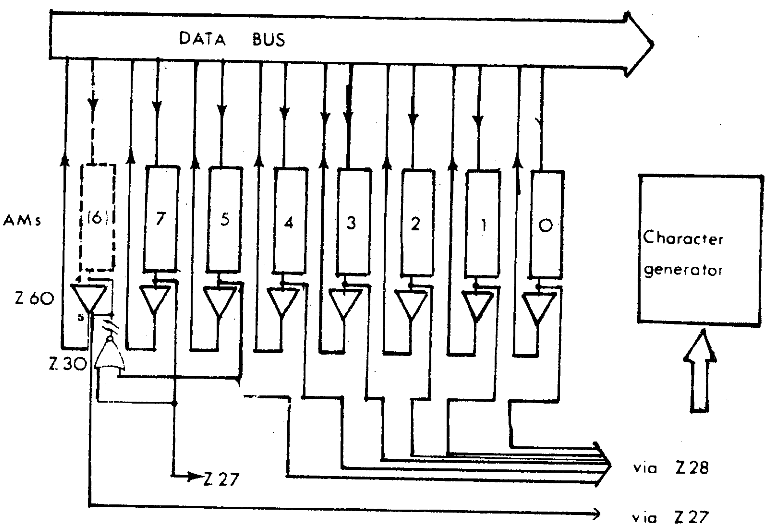
從以上的TRUTH TAB
E 可見當BIT6爲1時，
T5及BIT7需同時爲φ。
SCII的小草字母則BIT
=1，BIT5=1大草字則B
6=1，BIT5=φ，這就
TRS80何以不能顯視小草

明白了問題所在，使不難找到一個簡單的解決方法。我們只需將欠缺的BIT6VIDEO RAM CHIP加上，再切斷Z30的模擬信號，便可產生一個負正的BIT6，順利完成細草顯視。利用這方法，需要的零件僅爲一粒2102的1K Static Ram。但密密麻麻的線路版如何加上一粒IC呢？以下的改裝過程提供了解決的方法。

改造過程

應做就做，事不宜遲，問題清楚後讀者即往居處附近的電子器材店購買一粒2102，店主索價7元半，價錢好像略高。因心中估計只應售5、6元左右，但以大事爲重，7元半就7元半吧。

一切就緒後，第一步驟打開機殼。可見兩塊大線路版，其一與鍵盤結合，另一則爲主要的零件所在。細心找尋便可以發覺7粒2102分兩行如圖2所排列，第一行爲Z61，Z62及Z63。另一行



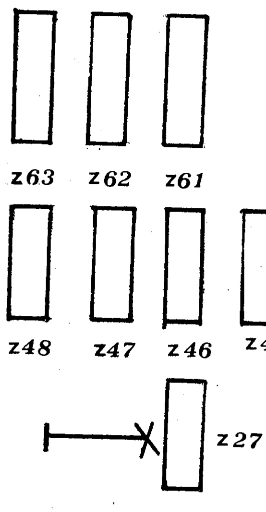
圖（一）Tandy PCB的視頻信號記憶RAM處域可從IC的編號追索到。改裝的過程全部不超過15分鐘。

48。其中的Z46安裝於IC插座上。這提供了我們極大的帮助。

小心地將Z46從插座上移出，將新購的2102脚對脚地放於Z46上，除11及12脚外，其他均用錫銲連接起來。將新IC的11及12脚屈平後，可將兩粒IC插回插座上。11脚爲數據輸入，用電線與Z60的5脚連接。12脚爲數據輸出，用電線與Z60的4脚連接起。

最後步驟爲切斷Z30的輸出，最簡單的方法是將通往Z27，13脚的線路切斷。讀者需小心Z27的13脚於線路版的兩面均有連接線路，要切斷的是線路版的正面（即零件放置的一面）。

改造完成後，可插回電源試機。咦，畫面尚只能顯視大草，改裝錯誤嗎，非也。因Level Ⅱ的ROM將往何輸入的小字改回大草，讀者可用細草版的SCRIPS—IT／LC，有NEWDOS80的則可用LCDVR，Y，N指令。便目見美麗的小草字母顯視於畫面上。



圖（二）

TRS-80 溫度探測器

本文介紹之溫度量度ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ，雖然主要是爲ＴＲＳ－８０而設計，但也適用於任何微電腦。而需要更改部份線路，只是ＡＤＤＲＥＳＳ　ＤＥＣＯＤＩＮＧ以及利用不同的ＳＯＣＫＥＴ／ＰＬＵＧ，以配合微電腦之Ｉ／Ｏ　ＥＸＰＡＮＤＥＲ。

量度溫度的方法有很多種。最常用的爲酒精或水銀溫度計，工業上用熱偶溫度計等。最近，市面上也出現一些數字式溫度計。此等溫度計，前者是利用溫度與體積的特性，而後者，則利用溫度與電壓的特性，作爲溫度量度的基礎。但此等溫度計，均沒有記憶能力。現在，我們介紹的ＴＲＳ－８０溫度計，不但有記憶能力，也可以控制一些常用器具的開關，例如電爐、冷氣機等等。

本線路利用一個半導體〝溫度感應器〞，將０－７０度Ｃ之溫度，轉換爲電流方式，輸入ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ，而ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ每隔約２．５秒將最新的資料，輸入微電腦。感應器可放置和ＣＰＵ相隔頗遠的地方，經二條導體傳輸至ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ，也不影響其準確性。其工作過程如圖（一）所示。

（１）由感應器（ＳＥＮＳＯＲ）將溫度轉換爲電流。

（２）經一電阻將電流轉換爲電壓。

（３）由一個電壓／時間轉換器將電壓轉換成與溫度成比例的脈冲，而由微電腦量度脈冲的時間，也就是相對的溫度。

圖（二）爲本溫度量度ＩＮＴＥＲＦＡＣＥ之詳細線路。其中ＤＥＣＯＤＩＮＧ部份，專爲ＴＲＳ－８０而設計，若用於其他微電腦，此部份必須作適的更改，即圖（二）之ＩＣ４，ＩＣ６，ＩＣ７ＩＣ８及ＩＣ９。

圖（二）之ＩＣ１爲溫度感應器（ＳＥＮＳＯ）。編號爲ＬＭ３３４。查ＬＭ３３４爲一枚產生流之集成電路。恒流之大小由Ｒ１控制。於攝氏２度時，其恒流可由下列公式計算：

Ｉ＝６７．７／Ｒ１　（Ｉ爲恒流，單位爲m）

於本線路中，我們選擇Ｒ１爲２７０ＯＨＭ以，其恒流於攝氏２５度時爲６７．７／２７０２５０μＡ。由於電流是和感應器之絕對溫度（ＫＬＶＩＮ）成正比，因此，於絕對溫度（Ｔ）時電流（Ｉ）可由下列公式得出：

Ｉ＝（２２７×Ｔ）／Ｒ１　μＡ

因此，攝氏零度（即２７３°Ｋ）時，電流２２７×２７３／２７０，也就是２３０μＡ。

當溫度升高時，其恒流也隨溫度而升高。所以於攝氏７０度時，恒流Ｉ＝２２７×（２７３＋）／２７０，即２８８μＡ。

由於Ｒ１和ＩＣ１直接連接，因此，感應器至Ｃ２之引線之長短，完全不影響恒流之值，故感可以放置於甚爲遙遠的地方，也不影響其準確性。

第二階段的轉換，由Ｒ２完成。Ｒ２爲一枚Ｋ之電阻，因此，於攝氏零度，２５度及７０度時其兩端之電壓降分別爲２．３３Ｖ，２．５０Ｖ及８８Ｖ。

以上的轉換過程，即溫度→電流→電壓，全部

COMPONENTS

Resistors
R1 270Ω 1/8W hi-stability ± 2%
R2 10kΩ hi-stability ± 2%
R3 470Ω
R4 4.7kΩ
All ¼W carbon ±5% except where stated otherwise

Capacitors
C1 4.7μF 6V tantalum bead
C2 1μF 6V tantalum bead
C3 470nF polyester type C280
C4 200nF polyester type C280
C5 220μF 10V elect
C6 4.7μF 6V tantalum bead

Semiconductors
D1 TIL220 0.2 inch red l.e.d.
D2-D5 W005 50V 1A bridge rectifier
IC1 LM334Z programmable current source
IC2 TL507C analogue-to-digital converter
IC3 74LS126 TTL quad buffers, tri-state output
IC4 74LS02 TTL quad 2-input NOR gates
IC5 7805 5V regulator TO-220 case style
IC6 74LS30 TTL 8-input NAND gates
IC7 74LS27 TTL triple 3-input NOR gates
IC8 74LS00 TTL quad 2-input NAND gates
IC9 74LS139 TTL 3-to-8 line decoder

Miscellaneous
T1 mains primary/0-6V, 0-6V 250mA secondaries
SK1 panel mounting phono socket
SK2 20 + 20 way edge connector with wire-wrap pins
PL1 phono plug
S1 s.p. on/off rocker suitable for mains use

模擬方式。而本線路之第三部份，則將模擬訊號轉爲數字，此部份由IC2和CPU混合組成。

IC2（TL507）爲一枚電壓／時間轉換集電路。圖（三）爲其工作示意圖。TL507內部括一個梯級鋸齒波產生器，其電壓由3／4Vcc 128級降至1／4Vcc，再突升至其最高值3 4Vcc，然後再重覆其餘程序。當鋸齒電壓（VRAMP）大於輸入電壓（VIN）時，其輸出電（VOUT）爲高電位。但當VIN等於或大於VRAMP時，其輸出（VOUT）則轉爲低電位。OUT處於低電位的時間，因而與輸入VIN成正。

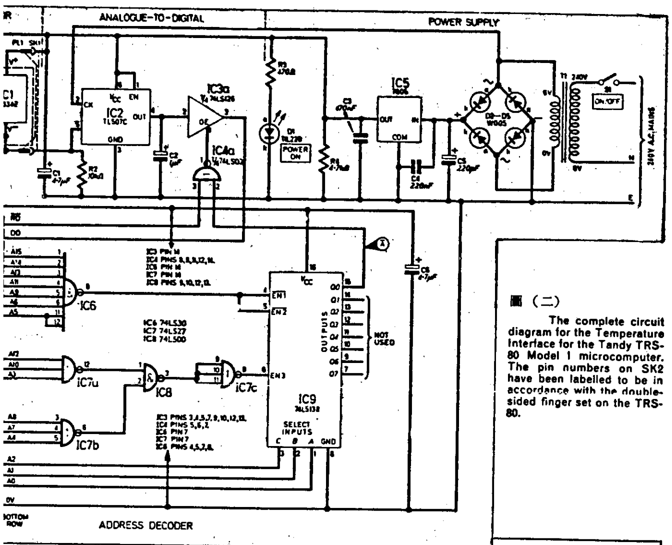
每個轉換過程（CYCLE）時間之長短由CLOCK INPUT控制，全部過程爲128個CLOCK CYCLE。本線路利用市電作CLOCK因此，CLOCK CYCLE之時間爲1／50。故轉換速度爲2.56秒。換言之，即每2.5秒可以由CPU讀出最新的溫度。

我們可以利用以下的計算，推出攝氏零度或70時，IC2輸出（VOUT）處於低電位之時間。

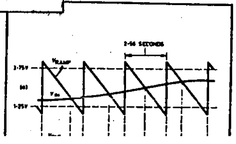
1）由3／4Vcc降至1／4Vcc之時間爲2.56秒，而Vcc＝5.0V，其過程分128級。因此，每級之電壓約爲2.5／128＝0.0195V，時間則爲1／50秒。

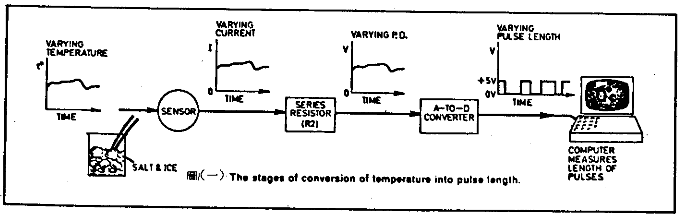
2）攝氏零度時電壓相等於2.30V，因此，由2.30V降至1／4Vcc（即1.25V）共爲（2.30－1.25）／0.0195＝54級，其時間則爲1.08秒。

3）攝氏70度時，電壓爲2.88V，因此，V－OUT處低電位之級數爲（2.88－1.25）／0.0195＝84級，時間爲1.67秒。



圖（二）
The complete circuit diagram for the Temperature Interface for the Tandy TRS-80 Model 1 microcomputer. The pin numbers on SK2 have been labelled to be in accordance with the double-sided finger set on the TRS-80.





圖（一） The stages of conversion of temperature into pulse length.

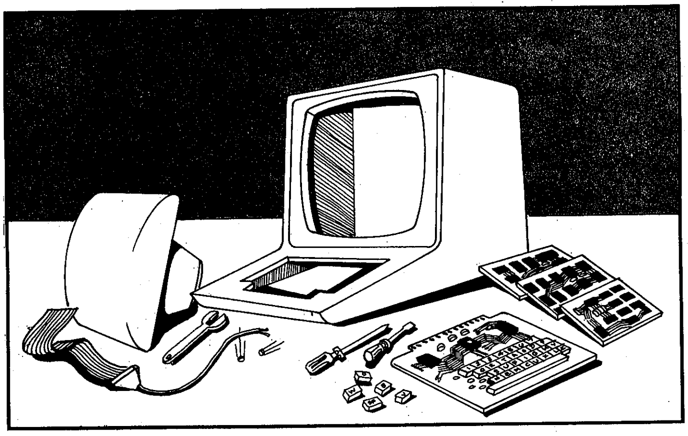
（4）25度時，其時間則爲1.28秒。

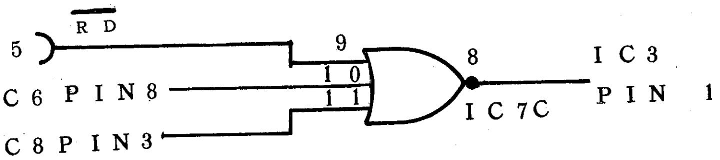
從上述計算，我們可以大略知道溫度與時間的關係。至於準確度，每度之相對時間約爲0.084秒。由於CPU所需的PROCESSING時間只爲數百微秒（視程式而定），因此，溫度量度之準確度本可達百分之一秒左右，但因轉換效率的關係，例如TL507／LM334及10KΩ之線性等因素，本溫度量度器的準確度，估計約可達十分之一度。對一般用途，可以說相當足夠。

至於製作方面，由於零件不多，可用一塊萬用底板焊接，再裝入一小型儀器箱內就可以了。零件排位方便，沒有特別要求，至於感應器，可以經由一咪插，作靈活性的接合。與CPU INTERFACE，最好採用FLAT CABLE，除可以方便接線外，還可以減少線與線之間的影響。正如前面所述，接線及SOCKET／PLUG，需要和CPU匹配，圖（二）所示之脚位，是專指TRS－80而言。詳細的零件表如表一所示。

最後，我們要談談此板如何與CPU INTERFACE。圖（二）之線路，CPU將本版看作一個記憶地址，但DATA只是一個BIT而非一個BYTE。換言之，IC2之輸出經由一個TRISTATE BUFFER（IC3）和CPU（DATA BUS）之Dφ連接。當TRISTATE BUFFER處於"通"狀態時，IC2之VOUT與Dφ連接，而BUFFER處於"斷"狀態時，IC2之VOUT與Dφ分隔，因此不影響Dφ之電位。IC3之通斷，由IC4控制。當IC4之PIN3（即$\overline{RD}$，CPU之讀入訊號線）及PIN2（圖二之$\overline{A}$，即地址選擇）均處於低電位時，而輸出爲高電位，此時IC3即處於"通"狀態。否則，IC3處於"斷"態，也就是將CPU與量度器隔離。即當CPU要讀入本版所處之地址時，IC2之PIN4才與CPU之Dφ連接，將資料輸入CPU。

地址選擇由IC6，IC7，IC8及IC9組成，目的是使本版地址定爲60000（或60001～60007，即將圖二之$\overline{A}$接至Q1－Q7），也就是EA6φH。換言之，如選擇本板時，地址線A15，A14，A13，A11，A9，A6及A5均應處高電位，而其他地址線則必須處低電位。圖（二）之IC9（74LS138）爲一枚3線至8線的解碼器，即是將二進數字（三位）轉換爲8個獨立輸出。當EN1，EN2處低電位，而EN3處高電位，74LS138將輸入A，B，C（即Aφ，





以上修正可省回兩枚IC（即IC4及IC9），ADDRESS則由6φφφφ至6φφφ7任何一個地址均可。

至於軟體方面，我們的主要目的，是量度IC3輸出低電位的時間。最簡單的方法是用一個FOR－NEXT來完成。

以下的BASIC程式爲其中一例：

```
1φφ   A=PEEK(Eφφφ H):A=A A
      -ND 1
11φ   IF A=1 THEN 1φφ
12φ   FOR N=1 TO 99999
13φ   A=PEEK(Eφφφ H) AND 1
14φ   IF A=1 THEN 16φ
15φ   NEXT N
160   PRINT N
```

N爲我們要量度的時間。LINE12φ中之9999只是一個假設數字，讀者可以經實驗，而代入一個數目，使之約爲整個A／D轉換過程所需時間（2.56秒）。由於我們要量度的溫度爲φ－7φ度，我們只要做一個簡單的實驗，量度φ度時N爲多少，再量度7φ度時的N，其他溫度，就可以由下列公式轉換。

Nφ＝φ度時的N

N7φ＝7φ度時的N

因此，（N7φ－Nφ）／7φ爲每增加一度時，N所增加之值，我們可以將LINE16φ改寫如下：

```
16φ  PRINT 7φ*(N-Nφ)/(N7φ-Nφ);"DEG C"
```

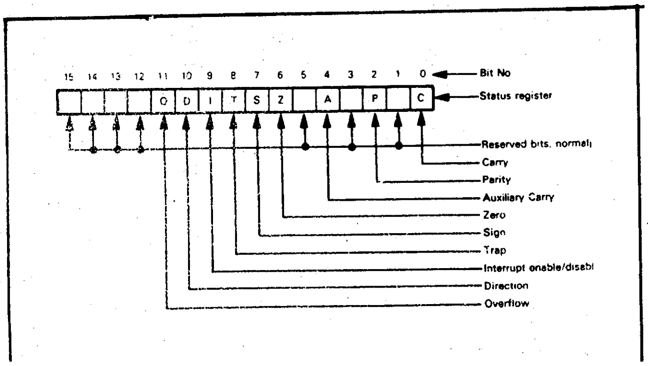
至於其他方法，留待讀者作進一步的實驗。

（上接P.32）

記憶定址法

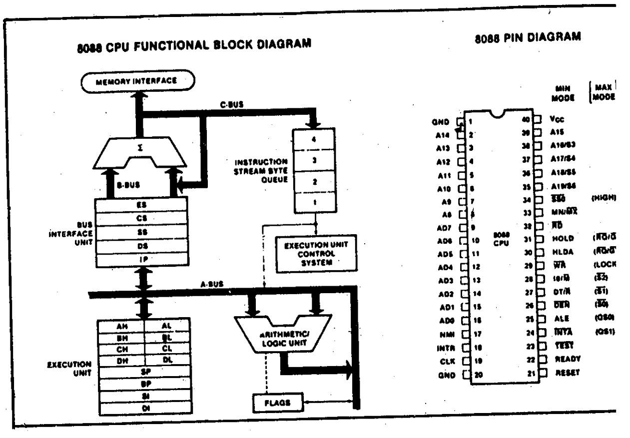
8088須予廣範的不同定址法，但基本上可分作六大類，分別爲：

（1）即時（Immediate）
（2）直接（Direct）
（3）直接及索引（Direct indexed）
（4）蘊含式（Implied）
（5）相對式（Base Relative）
（6）疊疊式（Stack）



結語

由於8088直接和8086具有軟體的相容，因此對8088的發展輔助相當有帮助，因8086在intel mds微電腦發展系統上已有完整軟體發展，這完全適用於8088，更加上電腦界巨人IBM應用於IBM PC上，8088系統發展的快速已遠超過其他同類CPU。



pineapple®

PERSONAL COLOR COMPUTER

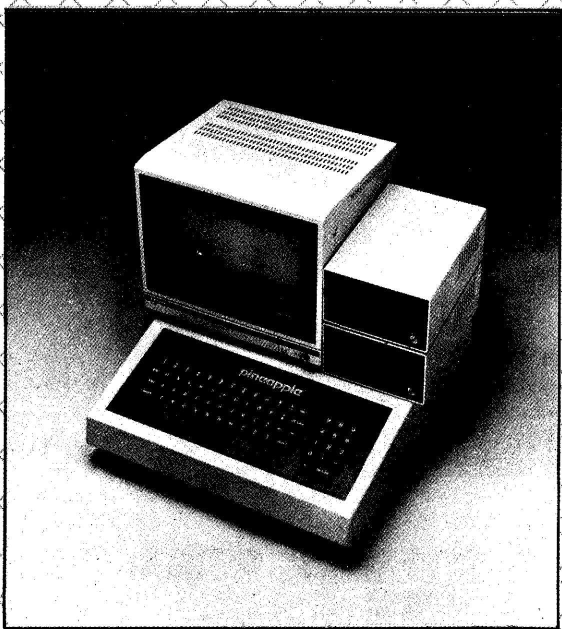


特點：

Specification:
* The most popular micro-processor (6502)
* 48K RAM, expandable
* 8 or 16 colors display
* High resolution graphic display (280 x 192 pixels)
* 66-key standard typewriter keyboard, and separate numeric keypad
* 8 I/O ports
* Joystick input jack
* 2-W audio amplifier, with volume control
* 5A switching power supply
* 110V or 220V model available

All hardwares & softwares designed for APPLE + can operate with Pineapple® without modification

+APPLE is a registered trade-mark of Apple Computer Inc., U.S.A.



A complete system can be implemented by our engineers.

come to our showroom:

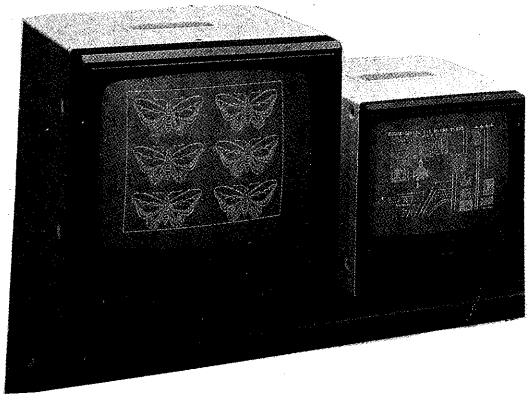
Pineapple Computer Products (HK) Ltd.



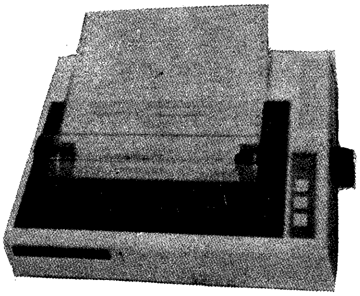
MITAC DRIVE

12"

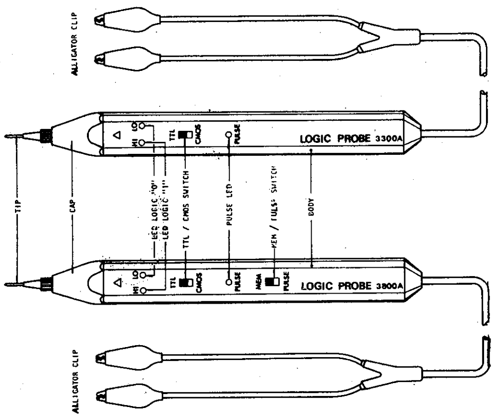
9"



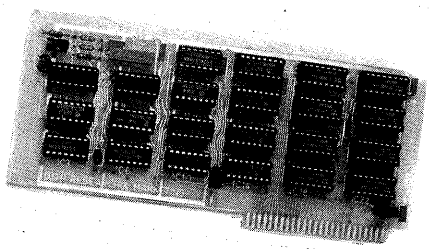
VIDEO MONITOR



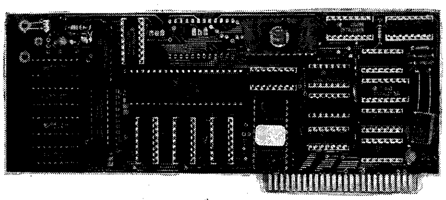
EPSON
MX-80 III



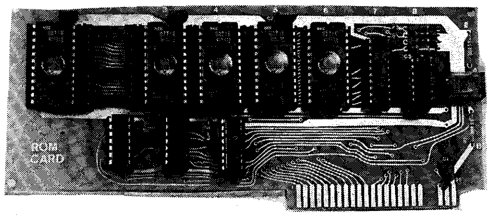
LOGIC PROBE



RAM CARD



VIDEX
CARD

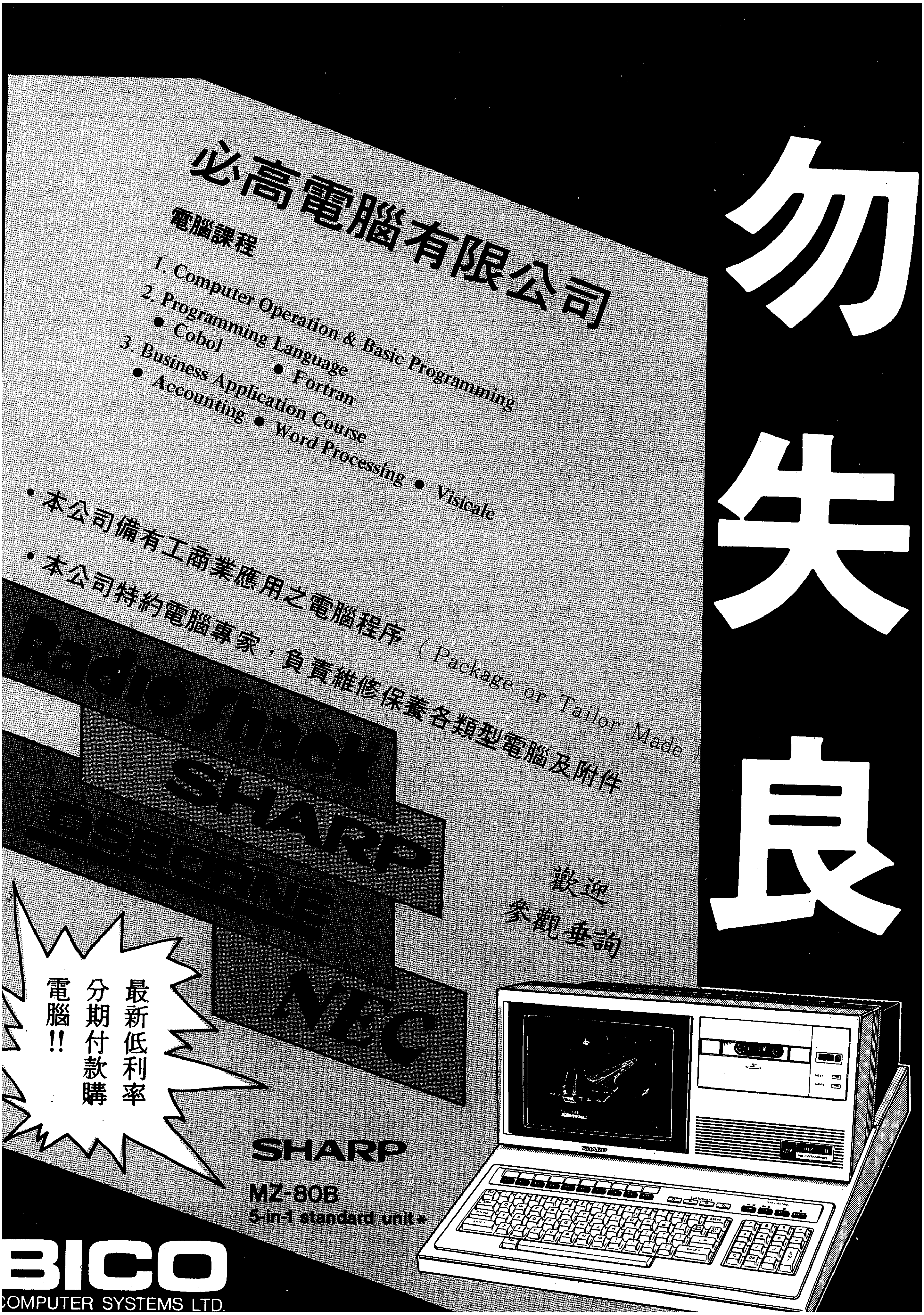


ROM
CARD

批發及門市部：德威電子公司

九龍福華街161-175號
福仁商場地下41號室
David Electronic Co.,

德威儀器公司
九龍深水埗欽洲街高登商場15A
David Equipment Co.,



勿失良
必高電腦有限公司
電腦課程
1. Computer Operation & Basic Programming
2. Programming Language
● Cobol ● Fortran
3. Business Application Course
● Accounting ● Word Processing ● Visicalc
• 本公司備有工商業應用之電腦程序（Package or Tailor Made）
• 本公司特約電腦專家，負責維修保養各類型電腦及附件
Radio Shack
SHARP
OSBORNE
NEC
歡迎
參觀垂詢
最新低利率
分期付款購
電腦!!
SHARP
MZ-80B
5-in-1 standard unit*
BICO
COMPUTER SYSTEMS LTD.

** SPECIAL PRICE SOFTWARE FOR APPLE:

* VISICALCDOS 3.3	HK$ 150.00
3-D SUPERGRAPHIC	HK$ 150.00
* APPLE PLOT	HK$ 100.00
APPLE PASCAL (4 DISK)	HK$ 250.00
* APPLE DOS TOOL KIT	HK$ 100.00
* APPLE PILOT	HK$ 200.00
APPLE WRITER 1.1 TEXT PROCESSING SYSTEM	HK$ 150.00
MICRO SOFT COBOL-80 FOR APPLE	HK$1000.00
VISITRED/VISIPLOT 1.1	HK$ 200.00
* EASY WRITER	HK$ 100.00
DOS BOSS	HK$ 150.00
* APPLE COMPLIER	HK$ 150.00
DB MASTER	HK$ 200.00

CP/M SOFTWARE

* COBOL 80	HK$500
* FORTRAN 80	HK$500
* WORD STAR	HK$200
* DATA STAR	HK$200
* CAL START	HK$300
* GENERAL LEDGER	HK$400
* ACCOUNT RECERVABLE	HK$300
* ACCOUNT PAYABLE	HK$300
* MAIL MERGE	HK$700
* SPELL STAR (WITH DICTIONARY)	HK$200
* CP/M OS	HK$ 70
* SUPER SHORT	HK$200

H.K. BUSINESS PROGRAM

* H.K. IMPORT LICENCE	HK$150
* H.K. EXPORT LICENCE	HK$150
* FORM A, B	HK$200
* H.K. BANK L/C	HK$200
* H.S. BANK L/C	HK$200
* CHARTER L/C	HK$200
* 報關	$200.

有 * 者可另加150元教授

apple II

FUJITSU MICRO 8

* TRS-80 MODEL III

NEC

6502特價發售

PAN ASIA SOFTWARE HOUSE

BASEMENT SHOP NO. 33
GOLDEN SHOPPING CENTRE
156, FUK WAH ST. KOWLOON

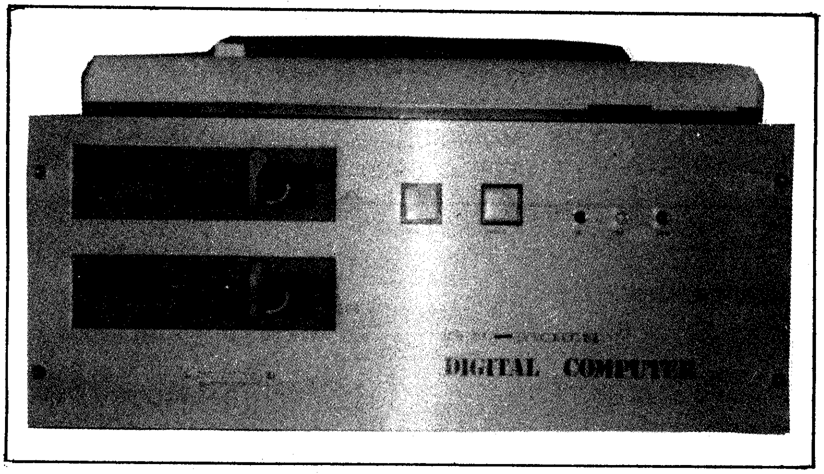
EPSON PRINTER

特價酬賓

SP-FOUR

HARDWARE

- Z80 & 6502 CPU
- 36K RAM
- 40/80 COLUMN (AUTO SWITCH)
- SINGLE DRIVE (140 KB)
- ASCII KEYBOARD
- 18 MZ GREEN MONITOR



FREE SOFTWARE

- CP/M OS.
- PROCESSING
- DATA BASE
- VISICALC
- MBASIC & GBASIC
- APPLE SOFT & INTEGER BASIC

CAN RUN APPLE SOFTWARE BY LOADING THE SOFTWARE

ONLY HK$8500（並設有分期）

本機能作本港各項工商出入口及單據用途

電腦課程

BASIC COURSE	$300	WORD STAR	$200
ADVANCE BASIC	$500	DATA STAR	$200
假日成人班 (BASIC)	$250	VISICALC	$200
假日學生班 (BASIC)	$200	MAIL MERGE	$200
MACHINE CODE	$500	WORD PROCESSING & CORRESPONDENCE	$500
PASCAL	$500		

以上課程全部爲適應現今電腦化商業系統，包括講義及實習，師資優良，保証是超值之課程，歡迎索取章程。實習時間不少於15小時。

PAN ASIA SOFTWARE HOUSE

BASEMENT SHOP NO. 33
GOLDEN SHOPPING CENTRE
156, FUK WAH ST. KOWLOON

SOFTWARE SUPPORT

大特價
歡迎行家取貨

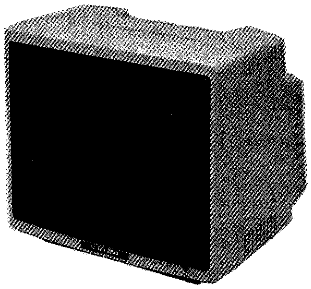
遠東電子

FAR EAST ELECTRONICS

九龍彌敦道582-592號

信和中心，B2，TEL:K-310932

BUSINESS HOURS: MON—SUN 12:00 PM – 9:00 PM
TUE CLOSED



KAGA 12N-EN MONITOR

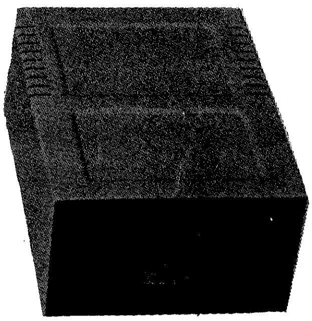
3 Month Warranty

12" (Non-Glare) Green Monitor

Best Monitor For AP-II

$ 629.00

AFD-102



SHUGART DISK DRIVE

1 Year Warranty

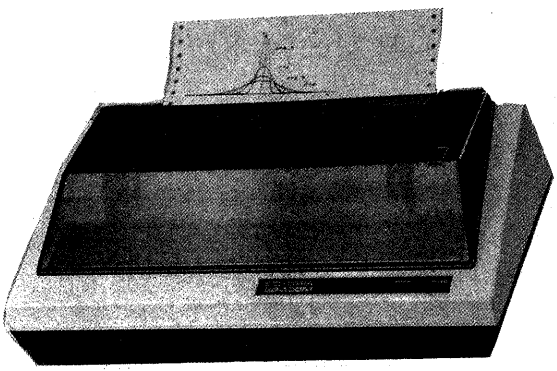
美國 Shugart

原廠 Drive

$ 1650.00

連 Controller Card

$ 1790.00



日本名廠 Seikosha

一保用一個月

連 Graphic Capability

$ 1590.00

宇宙電腦學校
COSMOS MICROSYSTEMS & TECHNOLOGY

教學方法： 採用大學教授法：lecture ＋ tutorial ＋ practice
每星期講課兩堂　（每堂一個半小時）
小組導修實習一堂　另有大量免費實習時間

最新課程

初級：

COMPUTER CONCEPT & BASIC PROGRAMMING　5 WKS　$290
課程專爲初學者而設：認識電腦的基本原理及結構，透過編寫簡易的BASIC程序，從而建立電腦全面性的知識。

高級：

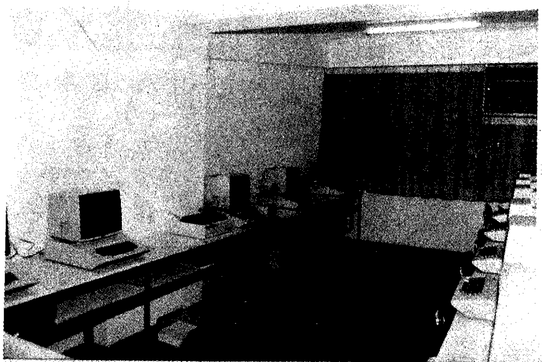
1 COURSE FOR APPLE II USER 1　5 WKS　$ 320
課程包括 BEGINNING APPLESOFT, LOTS OF GRAPHICS STRINGS AND ARRAYS

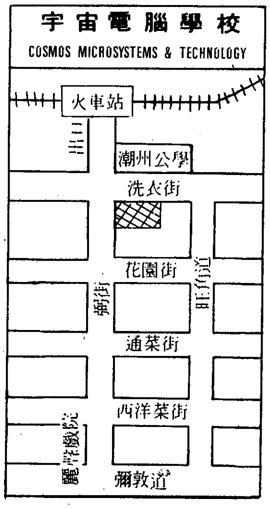
2 ADVANCE BASIC PROGRAMMING　4 WKS　$320
對於學過了BASIC電腦語言的人仕，此課程提供你們BASIC更深入的應用（如檔案記錄和處理等）及編寫程序的各種技巧等。

3 COURSE FOR APPLE II USERS　5 WKS　$350
課程包括認識APPLE 的電腦系統，學習6502 ASSEMBLY PROGRAMMING, 分析APPLE MONITOR, DOS 及周圍附件如CP/M CARD, ROM/RAM CARD 等。

查詢及報名： 旺角弼街82號百寶大厦
3樓C座電梯按2字（即洗衣街口）
電話：3-931578

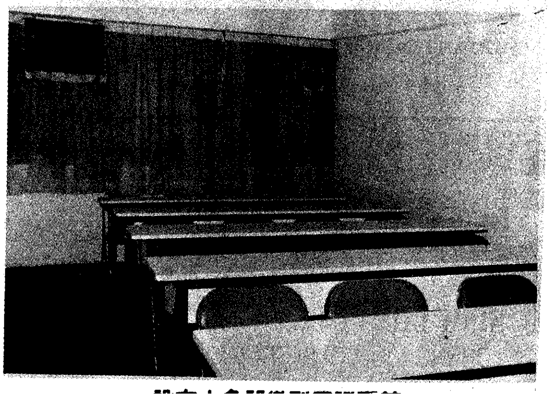
辦公時間 2:00 P.M. – 10:00 P.M.

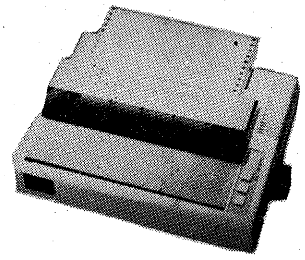




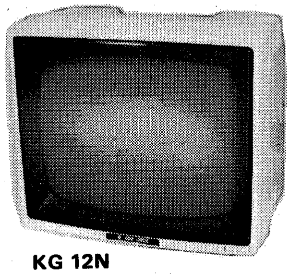
電腦服務部

日本高級 COMPUTER 成品
EPSON PRINTERS TYPE III
RAM CARDS
PAL CARDS
80 COLUMN CARDS
KAGA 12" GREEN MONITOR
DISK DRIVER /WC



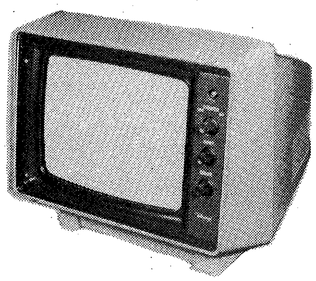


EPSON MP-80 III F/T

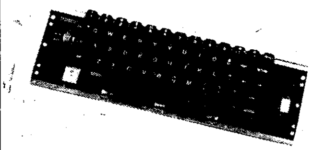


KG 12N

12" GREEN MONITOR



UNI SOUND



JAPAN

ORIGINAL KEYBOARD

電腦發燒友好消息

48K COMPUTER 包括如下：

①全日本第三代P C B. 可大小草
連8個TEXAS INSTRUMENTS I/O SLOT.
全套日本IC及TEXAS INSTRUMENTS
IC SOCKET 高級電腦電容

②日本大功率SWITCHING POWER SUPPLY

③纖維機殼

④日本KEY BOARD+FLAT CABLE+AC
POWER CORD

全套成品只售HK$2385.00

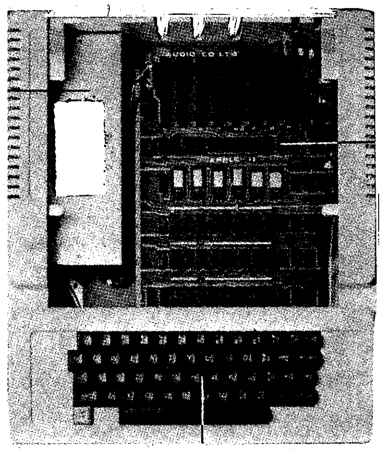
(另加送日本板改良型PAL CARD一份)

另半年免費保養

勿失良機，歡迎參觀比較

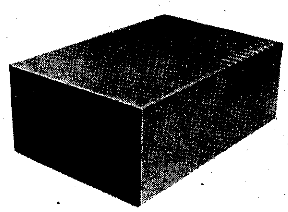
保證貨眞價實，絕無取巧

- 美國及日本高級Hi Fi 插，訊號綫，唱盤避震器特價傾銷，歡迎批發及電話垂詢



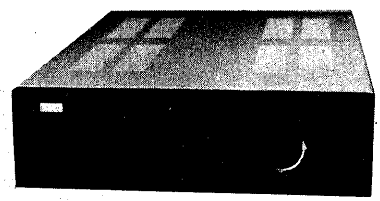
OPTION CARD

PAL COLOR CARD	KIT:	HK$180.00
	ASS:	HK$250.00
16K RAM CARD	KIT:	HK$150.00
	ASS:	HK$250.00
ROM CARD	KIT:	HK$230.00
	ASS:	HK$270.00
VIDEX CARD	KIT:	HK$340.00
	ASS:	HK$400.00
Z-80 CARD	KIT:	HK$180.00
	ASS:	HK$280.00
EPROM CARD	KIT:	HK$280.00
	ASS:	HK$380.00
PRINTER CARD	KIT:	HK$130.00
	ASS:	HK$280.00
CONTROLLER CARD	ASS:	HK$250.00



SHUGART DISK DRIVE

HK$ 1



TEAC FD-55A DISK DRIVE

HK$1450.00

溢興電腦系統有限公司

九龍旺角山東街47—51號中僑商業大厦1403B室

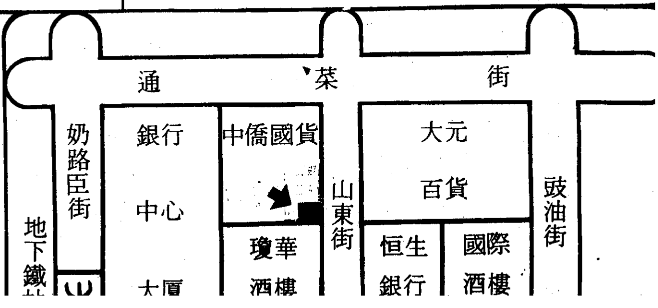
電話：3-303782
3-303978 電訊掛號：64684 YAHIN HX.

營業時間：上午九時至下午七時（星期一至星期六）

YAT HING COMPUTER SYSTEMS LTD.,

1403B, CHUNG KIU COMMERCIAL BLDG.,

47—51 SHAN TUNG ST., MONG KOK,



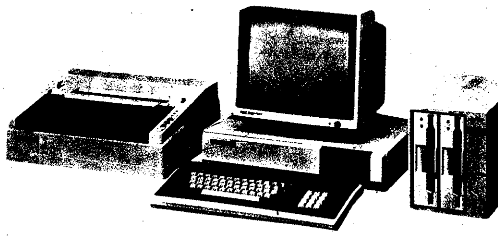
JR 100



SPECIFICATIONS

1. Microprocessor
   Model: MN1800 (equivalent to 6802)
   Clock frequency: 890 KHz
   System reset function
2. Keyboard
   System : Software scanning
   Keys : 5-shift key mode with 45 keys, SHIFT key and CTRL key.
3. AC adapter
   Input voltage: AC220 ± 10%, 50/60 Hz
   Output voltage: DC 17V, 7.8V and 8V
   Power consumption: 12.5W
4. RF converter (optional)
   For switching TV channel 1 or 2
5. Peripherals (optional)
   Joy stick, Printer, Music adaptor, RS-232C, Analog converter, Voice synthesis, Voice recognition, FD adaptor.
6. All english manual.

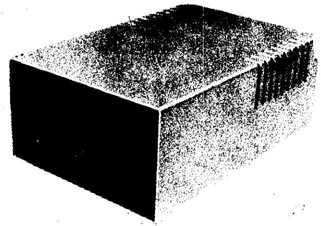
NEC PC 8801



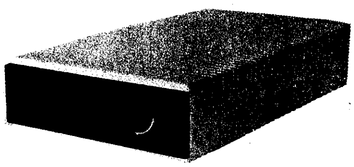
APPLE SOFTWARE

THE CONTROLLER	KANJI
VISICALC	MAGIC WINDOW
VISIDEX	EASY WRITER
VISIPOLT	APPLE WRITER
VISIFILE	FOUNTION PLOT
STOCK FILE	APPLE PLOT
STOCK SELLER	LOCKSMITH 2.0, 4.1
D B MASTER	NIBBLE AWAY
TUNE MANGER	BACK IT UP
APPLE PILOT	SUPPER DISK COPY 3.6
APPLE PASCAL	COPY II PLUS
APPLE FORTRAN	DOS BOSS
CP/M	DOS TOOL KIT
WORDSTAR	STEP BY STEP
SPACE STAR	GAMES

DISK DRIVE



SIEMENS



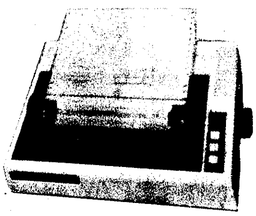
DAS II A

CARDS

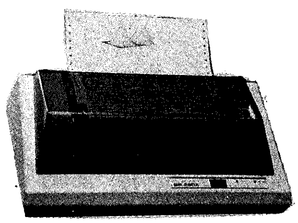
Printer Card	PAL Color Card
Controller Card	RAM Card
EPROM Card	ROM Card
PIA Card	Videx Card
Music Card	Z-80Card

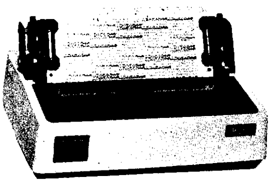
PRINTERS

EPSON PRINTER
MX80 TYPE III



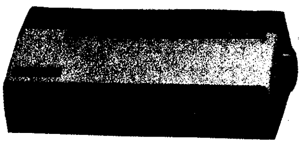
GP-250X

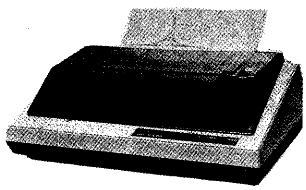




MICROLINE 80

SILENTYPE





SEIKOSHA
GP-100

CPU ELECTRONICS. ENG., LTD.

Rm. 12, 2/F., Fu Tao Bldg.,
98 Argyle St

九龍亞皆老街九十八號
富都大厦2樓12室

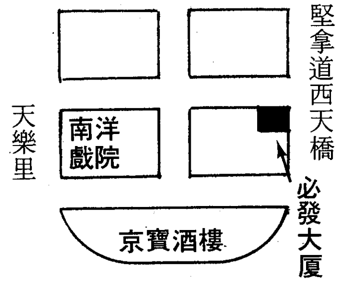
新張大特價

QUANTUM DATA SYSTEMS LIMITED

冠林電腦有限公司

港島最具規模之電腦公司經已開幕

灣仔霎西街28號
必發商業大厦二樓A座
FLAT A, 1/FLOOR,
PERFECT COMMERCIAL BUILDING,
28, SHARP STREET WEST,
WANCHI, HONG KONG.
TEL: 5-740908



本公司現舉辦多項訓練課程：

* 6502 裝嵌班（全部採用日本零件），全期共20小時，每月均開設新班。
* 逢星期六下午舉辦 ASSESSORIES CARD 焊製班 PAL CARD, DISK CONTROLLER, Z80 MICROSOFT CARD, 80 COLUMN CARD 等
* PROGRAMMING; BASIC COBOL
* CP/M: OPERATING SYSTEM, SUPERCALC, WORDSTAR
* DESIGN OF ACCOUNTING SYSTEMS ON MICROCOMPUTER

本公司採用多款不同電腦敎授，有 ZENITH，RADIO SHACK, PDP, APPLE, COMMODORE 等
學員能認識多類不同電腦
學員在本公司購買各類產品，均有特價優待

各類6502套件及配件
廉價出售，歡迎選購

星期一至五：
9:00am—9:00pm
星期六：
9:00am—6:00pm

★★★

ZENITH
DATA SYSTEM

AUTHORIZED SOLE DEALER
DEALER ENQUIRY INVITED

8 BIT 或 16 BIT DESKTOP COMPUTER SYSTEM，由萬餘元起，
64KB CPU, 1.28MB 至 11MB DISK CAPACITY, CP/M OPERATING SYSTEM, G/L, A/R, A/P, INVENTORY, SUPERCALC, WORD PROCESSING ETC. FULL HARDWARE AND SOFTWARE SUPPORT

HEATH-KIT / ZENITH SELF LEARNING COURSES

BASIC PROGRAMMING · COBOL PROGRAMMING · FORTRAN PROGRAMMING
PASCAL PROGRAMMING · CP/M OPERATING SYSTEM · COMPUTER CONCEPT FOR SMALL BUSINESS · ENGINEERING 6800 CPU MICROPROCESSOR TRAINING KIT.

課程包括 INSTRUCTION, MANUAL, LECTURE NOTES, MANUAL, CASSETTE, EXAM PAPER，自修課程，理論與實習並重，何必倚賴他人，學成後，做妥 EXAM PAPER, 由本公司代寄回美國 HEALTHKIT TRAINING CENTRE 由



CP／M之父

Gary Kildall

訪問記（下）

者：這裏所說的傳統是什麽含意？

K．所謂傳統就是沿用"古法，即沿用1960年代的方法。NIX的構思是基於在一部大系機器上是由許多微型電腦構成的念出發，其中一個個的微電腦，如是PC類，這裏的PC是指IM－PC，而不是NEC的系列的PC。即把這些完全分離的P機，用UNIX互相聯系起來，成一個系統。UNIX用戶就好是使用微電腦一樣的使用此系統這種方式就是利用時間均分法進行的。

那麽，我們和UNIX共同的區域，就是MP／M－86。MP／M－86是DIGITAL RESEARCH INC公司的產品，它是Multi Processing Monitor 的縮寫，其中的86是使16bit CPU8086的意而對於8bit，我們稱之爲（－II）。MP／M－86是利用時間處理爲中心的，可進行大文件存取的系統。

MP／M工作在TSS區域的特例。若應用MP／M－86的實時性，就能得出處理控制以及實時控制等結果。其中MP／M86和RMX86具有共同的特點。而RMX86也是實時處理的，它們均屬於單一文件存取系統。當然UNIX也是屬於單一文件處理系統。由此可見MP／M－86是處於UNI－X和RMX86的交接處。

記者，它是否是兩者的過渡橋樑呢？

G．K．是的，從用戶的角度看，它們之間的關係如圖中所示。它和RMX86具有相同的性質，可用於工業控制和過程控制之中，從應用的角度，RMX86和MP／M86均屬於同一類型的東西。

記者：那麽說，在大多數情況下是那樣的。但要作爲一個便宜的實時處理操作系統，那應該選用哪個好些呢？

G．K．從現在的角度看，MP／M86已從CP／M中分離出來，而建立起自己的地位。CP／M－80和CP／M－86也存在着許多共同的特點。這些共同點包括有文件系統和文件結構，以及相同的數據結構。當然，它們具有不同的

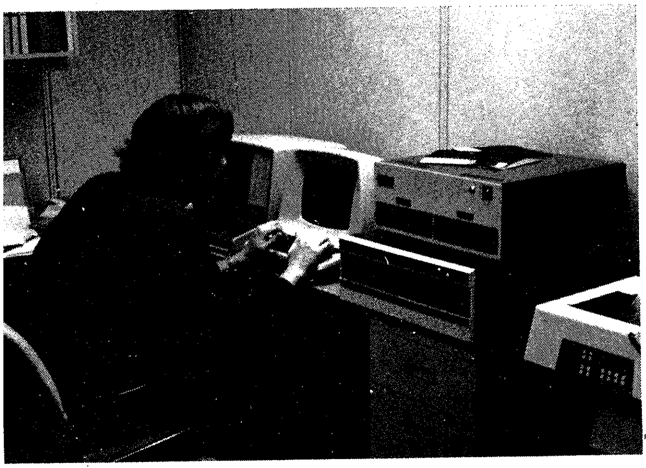
今天，我們已具備有一個完整的系統，我們可在這基礎上，仿眞出另一個系統，這個系統也可稱之爲CP／M－86，而成爲新一代的產品。

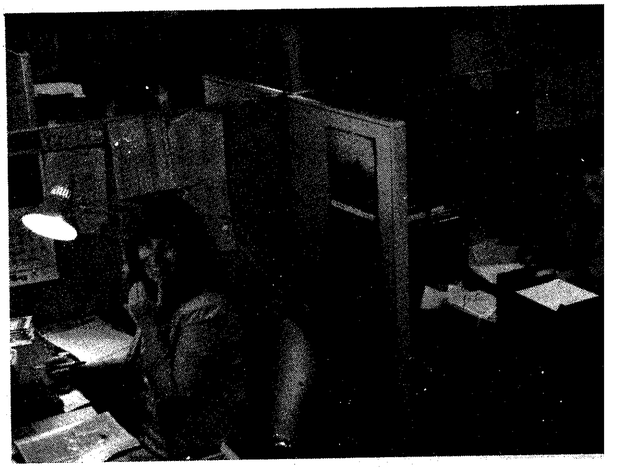
記者：什麽時候可以上市呢？

G．K．現在正在進行最後的測試，大約要五月中旬，現在持的機子是IBM顯示型的專用機。（有關使用8086的單片處理器已有D－IGITAL RESEARC－H INC．單獨設計，並在此電腦中應用CP／M86），IBM的PC上準備給用戶自己檢定應用。

同時操作的CP／M的基本構思爲：（如UNIX那樣）不僅在大型機中使用，而且在一台微電腦中也可使用。即在一台或幾台中均能很好地應用，實際上和一般的實時處理方式是相同的。它好像起着一部微電腦的作用，作爲一部假設機子，即所謂的虛擬機存在。

今天的電腦，從控制板到FO－RTRAN語言作成一條系列線。這些程序在控制的圖象中表示出來，這種設想已經在別的電腦中作





C編號2的爲循環內容。按別的鍵，就可表示出別個設想的PC編號的內容來。

記者：這種設想相當不錯。

G．K．是那樣的，這種結合型的CP／M－86是具有實時處理能力的，可用於過程控制和工業上的控制。另外，它還具有多用戶的文件處理功能，並具有和MP／M－86相同的文件結構和數據結構。

這些也就可看出UNIX和CPM具有相似的部份。

記者，前天在一個雜誌社的文章裏說，DIGIATL RESEARCH公司才開始進行硬件的研究工作。

G．K．不，不是那樣的

記者：那是傳說嗎？

G．K．是的，那只是傳說而已，說我們只經營軟件方面的東西。

記者，那麽有人說，貴公司只借了裝配工廠，正在探討準備新發展的用地計劃，那是眞的嗎？

G．K．對！因爲我們的主要是從事軟件工程的嘛。

記者，在軟件工程中的人們，只能繼續在軟件方面發展。

G．K．那是正常的商業。

記者：以前DIGITAL RESEARCH公司開發了8080，8086系列的軟件，今天已

G．K．程序的開發需要相當長的時間，其他也要相當賣力氣。我想這過程一般需要二年時間。有關8086，我們也是在二年前開始研究的。在三年之前還不清楚。因此，8086的研究到了結束階段，而它馬上就進入全盛時期了。另外，有關68000，是我們開始進行研究的。68000以它本身估計在今後的一年半左右時間，將佔有重要的地位。但現在還沒有足夠的市場，故整個市場看，除了8086之外，就是Z－80的市場了。

記者，68000的研究需要多長的時間。

G．K．從開始研究需要幾個月的時間。

記者，在日本許多人知道CP／M－68000，而在美國反而不太清楚。

G．K．我們還沒有68000的產品，故還沒有出廣告，也沒有向外宣傳。在今後出售的8086產品一樣。必須有適當的應用系統來作爲軟件的基礎，但還不知道那一種產品能勝任此工作。

記者，IBM－PC對DIGITAL RESEARCH公司的工作以及微電腦工業有何影響。

G．K．不用說，由於IBM採用了CP／M，這本身就是一個影響。

IBM以前對市場情況有不同

軟件來支持，流行的APPLE 採用CP／M，那就包括有更多 軟件了。它和PC的機能差不多 但價格却低得很多，日本廠家的 產的微電腦和普通電視機的價格 不多。

記者，在IBM－PC中的PC DOS或MSDOS的操作系統 那一方面用得多些呢？CP／M MSDOS的關係如何？

G．K．MSDOS在機能上和 P／M－86差不多，從關係上 來，現在差不多有50％以上的 型電腦是採用CP／M型的操作 統，而MSDOS是其中之一， 它們有什麽特別的關係，還談不 。

記者，什麽稱爲CP／M型的。

G．K．那是說MSDOS是非 接近CP／M的，和CP／M非 相似。故可稱之爲同種類型的。

記者，使用MSDOS的經驗較 ，以您之見，應如何使用。

G．K．從使用的角度看，它與 P／M差不多，具有直接顯示的 性。

記者，它們在軟件和指令上是否 全相同。

G．K．是的，從它們中可以看 ，MSDOS只是CP／M操作 一部分。假如沒有CP／M，那 它將是一個成功的操作系統。從 戶的角度看，它補充了CP／M 所沒有的部分。故具有自己的 性，在目前的世界上，有50

P／M都非常相近，但實際上，與ＣＰ／Ｍ有或多或少，有不同處。

記者，您是否認爲ＭＳＤＯＳ是ＣＰ／Ｍ類型中的一個系統而。

．Ｋ．是的，是那樣的，它們很類，但並不相同。ＣＰ／Ｍ的文就不同了。ＣＰ／Ｍ的文件不能ＭＳＤＯＳ來讀出，直讀形式也同，故在內部沒有直接調用的功。

者，那只能說大體相同了。

．Ｋ．是的！大體上是相同的。於大體上相同，故對它就不難理。但是，它的調用功能仍然和Ｃ／Ｍ是不同的。不用說微程序公和ＤＩＧＩＴＡＬ　ＲＥＳＥＡＲＣＨ公司都是從事這方面工作專門公司，他們考慮問題的依據相同。

者，去年秋天以來，ＤＩＧＩＴＡＬ　ＲＥＳＥＡＲＣＨ公司的mpiler system爲ＣＢＡＳＩＣ，是ＢＡＳＩ的系列產品）和ＭＴ micr system（即Pasca／ＭＴ）的產品合併，是否能電腦語言的系列化，對於今後進行新語言的研究，製定了那劃。

Ｋ．對於我們來說，標準的語非常相似，而不像是ＣＯＢＯ、ＦＯＲＴＲＡＮ。這就是scal，ＢＡＳＩＣ，ＰＬ均有許多相似的地方。我寫過／Ｉ的編譯程序，而ＦＯＲＴＡＮ是標準化的東西，不容許太多的更動。對於剛才提出的，有關語言，我們現在所作的象表示的問題。即把圖象機能成語言的作業。對它提高實時能力，有關實時處理可考慮先ascal 上實現。

，是合併後的Pascal 嗎

Ｋ．是的。現在正在檢查它應怎樣的機能和進行怎樣的處理語言方面，不僅可實現Pasal 機能

工作。

記者：ＣＰ／Ｍ，ＭＰ／Ｍ現在使用的範圍很廣。用於事務處理領域以及軟件的開發領域。一定還有許多領域在等待着ＤＩＧＩＴＡＬ　ＲＥＳＥＡＲＣＨ公司去開發的。那麽您將預定在那些領域中進行發展呢？

Ｇ．Ｋ．當然還存在着許多等待發展的領域。例如，電子遊戲部門，有關遊戲的考慮法。從玩遊戲方面看，也只是一些想法。由於它們中最重要的問題是過程控制和生產控制，故對這些領域考慮的不太多。

若從綜合的ＣＰ／Ｍ和ＭＰ／Ｍ８６的領域進行考慮，我們準備向這個方向發展。對於其他領域發展的前景，還不太明朗。但是，和實際領域相同的，標準實時控制方式可能有較大的市場。在標準實時控制領域中，商業中的應用技術是比較落後的。

記者：現在，有一些軟件公司和硬件公司正準備加入工業控制領域的工作。在許多方面均感到對於工業領域中的經驗不足，是嗎？

Ｇ．Ｋ．確實是那樣的。那就應該具備一定管理操作經驗。對它提供低價格的產品，對於我們來說，應該學會操作管理，降低成本也是重要的，這些均要依靠硬件工作的成功研究。我們再研制出具備一定機能的軟件，這樣結合工作，就可降低成本，提高質量，我們也有同樣的設想，向工業領域發展。

現在面向這方面的產品系統，大約是２０萬～３０美元之間。我們是否可把它降低１０倍，變成只售１～２萬美元的電腦產品呢？總之，這方面是大有可爲的。

記者：研究ＰＬ／１－８０需要多長時間呢？

Ｇ．Ｋ．二年左右，長時間的設計，其中還得寫四本手册，以及其他的用戶說明書。

記者，是你本身製作的嗎？

Ｇ．Ｋ．那當然是的。我寫的是編譯程序和隨機系統。這些佔全部工作量的¾。此外，還有語言編輯、語言、管理作業、修改製作等工作也需要２－３個人才能夠搞好，我

記者：你有專用的語言嗎？

Ｇ．Ｋ．根據操作系統的需要，從事編譯程序方面的基本原理方面的工作。

記者：是否有寫關於操作系統方面的書籍。

Ｇ．Ｋ．沒有，有關對ＰＬ／Ｍ進行編譯的內容已包括在ＣＰ／Ｍ的書中，就是Intel 對ＰＬ／Ｍ感興趣，也沒有把ＣＰ／Ｍ作爲爭取目標。

記者，ＤＩＧＩＴＡＬ　ＲＥＳＥ－ＡＲＣＨ公司用過ＣＰ／ＮＥＴ操作系統嗎？

Ｇ．Ｋ．ＣＰ／ＮＥＴ是把操作系統擴展到電腦網絡中的一種接口部件，這個擴展裝置，可以作爲高速數據傳輸之用，其用法，它可作爲網絡中某一操作系統的功能指令來調用。若使用ＭＰ／Ｍ，從本地點開始，接受主台的功能調用。

記者，利用ＣＰ／ＮＥＴ的系統包括有那些東西，有那一些是不常見的。

Ｇ．Ｋ．例如ＡＬＴＯＳ就是了。它用得相當多。就在我們內部也使用。ＡＬＴＯＳ大約是２５個公司用原始設備製造出來的（ＯＥＭ），當然它內裏放有ＣＰ／ＮＥＴ了。這和ＣＰ／Ｍ，ＭＰ／Ｍ等系統比較，是屬於小規模的。電腦網系統的價錢非常高昂，一般的用戶利用電腦網之後就不願再用操作系統ＣＰ／ＮＥＴ了。

記者，在電腦網中使用無線接口，那應如何評價原有電腦網系統呢？

Ｇ．Ｋ．我想利用微電腦來完成小事務、小型商業系統中是極其有效的，若商業的規模較大，就可使用ＶＡＸ。但對於只有１０人到１００人的商業系統，使用電腦的本身網絡，來作爲發送申請書、通信、數據傳輸和聯絡，是一個很理想的工具。

＊　＊　＊

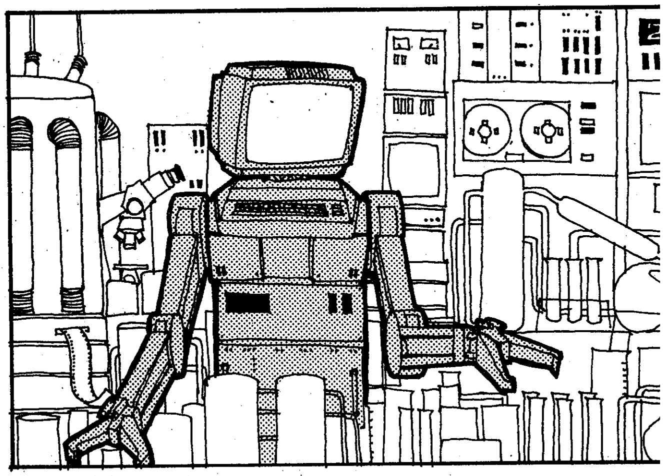
以上會是Gary Kild－all 先生，歷時一個多小時，可以看出它們對於１６bit 以下的ＣＰＵ設想爲話題。即對ＵＮＩ

表處理程序語言 LISP

DAVID C. W. MAK

遞歸函數

Recursive Function



語言是人們思想交流的工具，而電腦是人們用來進行計算，執行程序的工具，人要讓電腦帮他執行工作，便得把他的意思告訴機器，人與機器間交流的工具便是電腦程序語言（computer language）。

最早的程序語言，是專爲進行數値計算（numerical calculation）而設計的，它很像普通的數學語言，例如A＝B×C＋D，具有普通數學知識的人很容易掌握和使用它，如ALGOL和FORTRAN便是。還有專爲進行商業數據處理的語言，用於銀行記帳，工資計算等，如COBOL。

現在的電腦運算速度高，容量大，爲了提高電腦好使用效率，發展了分時終端設備（time—sharing terminals），一部電腦可供幾十至幾百人同時使用，由於機器速度快，使用者不會察覺有別人在使用同一部機器，就好像他獨自使用機器一樣。這樣使用者可以在終端機上不慌不忙地調整他的程式，而不必擔心浪費寶貴的機器時間，他可以測試一些設想方案，而讓機器馬上答覆效果如何？這樣就像人和電腦在交談了。爲了這種特殊的使用，設計了用於"交互式"的語言，例如BASIC，APL及LISP。相信各位讀者對BASIC都很熟悉了，而APL是較爲善於處理矩陣（matrix），LISP則宜於處理表列（list），故稱爲表處理程式語言，其原來名稱是list processing programming language。

LISP源於1960年由John McCarthy's 對非數字性計算（nonumeric computation）之研究。第一個LISP system由美國麻省理工學院（Massachusetts Institute of Te

calculus），定理證明，謂詞函數演算，
註1）及博奕論，對策論（Game theor
），集論（Set theory）等等。現時較
廣泛應用的LISP版本是LISP1.5，在M
I.T.出版的LISP1.5 Programm
—er's Manual 有詳細描述。

在頗大程度上LISP與其他大多數高級程序設計
言不同，而更接近數學形式。LISP的程序是由
些函數（function）組成，在函數的構造
，也和數學的遞歸函數（recursive f
—nction）的構造方法十分類似，即從幾個
本函數出發，通過一定的程序，例如函數的複合，
歸等，從而構成新的函數。這可以說是LISP與
他程序語言的最大不同點之一。另外，LISP大
是成功地用於描述其自身的解釋的第一個語言，它
有自編譯的能力。在表示方法上，LISP處理的
據都具有符號表達式（symbolic exp
—ession，簡稱S—expression
或SEX）的形式，數據在電腦內部的存放不是採
通常的線性存放法，而是採用表結構的形式。

由於遞歸函數是LISP語言的最大特色及最強有
的架構，讀者須先明白遞歸的意義，才能對LIS
有一個較具體的概念。本期用一些數學方法來解釋
歸的意思，先不涉及LISP的命令（comma
—d）及造句方法（structure），讀者
中學程度的數學知識便可。例一較淺顯，用遞歸方
來解常見的一元二次方程式（quadratic
equation）。例二是個十分實用的例子，
遞歸函數來解各位都熟知的分期付款問題（amo
—tization），並附有一個用BASIC
寫的程式。所有遞歸函數及計算都嵌在line 2

SP上有莫大的方便。第二期會介紹LISP的基定義及初等函數。

例一：用遞歸方法解二次方程式

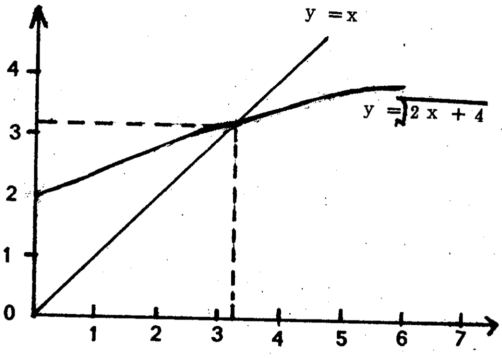
$x^2 - 2x - 4 = 0$之正根。

原方程式可寫成$x = 2x + 4$ 。

分成兩個聯立方程式（simultaneou—s equation）：

$$\begin{cases} y = x \\ y = \sqrt{2x + 4} \end{cases}$$

在附上之方格紙（graph paper）上繪出其圖形，得出其交點（intersect—ion）大約在（x，y）＝（3.2，3.2）處：



例一

ΞX$_0$ ＝3.2處開始作遞歸函數值計算：

$x_1 = \sqrt{2x_0 + 4} = 3.2249031$

$x_2 = \sqrt{2x_1 + 4} = 3.2326160$

$x_3 = \sqrt{2x_2 + 4} = 3.2350011$

$x_4 = \sqrt{2x_3 + 4} = 3.2357383$

$x_5 = \sqrt{2x_4 + 4} = 3.2359661$

$x_6 = \sqrt{2x_5 + 4} = 3.2360365$

$x_7 = \sqrt{2x_6 + 4} = 3.2360582$

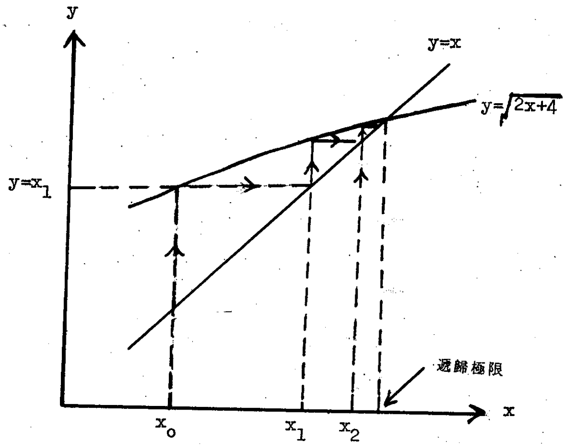
$x_8 = \sqrt{2x_7 + 4} = 3.2360650$

式解出正值為：

$$x = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$= \frac{2 + \sqrt{4 + 16}}{2} = 3.2360680$$

次遞歸後其準確程度至小數後6位。



例二：分期付款問題分析（amortizatio—n）

設A＝本金，所貸款項（principal）

i＝月利率（interest rate）

m＝期數，以多少個月計算（number of instalments）

R＝每月歸還款項（instalment amount）

Pn＝第n次付款後之未還款額（outstanding balance）

而Po＝A

由分期付款之意思，可得出遞歸函數：

$$P_{n+1} = P_n(1+i) - R,$$
$$P_o = A$$

Pn在一個月後又生利息，變為Pn（1+i），還款R之後，仍有Pn＋1未還清。由此可逐次計算所有答案，或者用z一變換（Z－transform）解出通式註2（general solution）：

$$P_n = A(1+i)^n - R\frac{(1+i) \quad -1}{i}$$

在第m次時清還全部債務：

$$o = A(1+i)^m - R\frac{(1+i) \quad -1}{i}$$

解出 $R = A\dfrac{i}{1-(1+i)^{-m}}$

例如借款10000元，年息12厘，即月息1厘，分3年清還，即36期，每月交款1次：

每月還款額R＝10000x $\dfrac{0.01}{\quad}$

可參閱附上之還款詳細表，所用機種為ＴＲＳ－８０或Ｇｅｎｉｅ　Ｉ。

Ｉｎｓｔａｌｍｅｎｔ　ｎｕｍｂｅｒ＝第幾期。

Ｉｎｔｅｒｅｓｔ　ｒｅｃｅｉｖｅｄ＝每月收取之利息。

Ｐｒｉｎｃｉｐａｌ　ｒｅｃｅｉｖｅｄ＝每月實際還款數。

Ｏｕｔｓｔａｎｄｉｎｇ　ｂａｌａｎｃｅ＝仍欠餘款數。

３年共還款＄１１９５７．３。

（註）１．謂詞函數，通俗來說，就是一種判斷，產生眞（Ｔｒｕｅ）或假（Ｆａｌｓｅ）的函數值，與布爾表達式（Ｂｏｏｌｅａｎ ｅｘｐｒｅｓｓｉｏｎ）類似。

２．讀者如有興趣可參閱：Ｄｏｅｔｓｃｈ：Ｇｕｉｄｅ ｔｏ ｔ－ｈｅ ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ ｏｆ Ｔｈｅ Ｌａｐｌａｃｅ ａｎｄ Ｚ ｔｒａｎｓｆｏｒｍ（ＶＮＲ）

```
Principal = 10000 Dollars
Annual interest rate = 12 %
Period = 3 years
Instalment amount = 332.146 Dollars
Number of instalments = 36 instalments
Last instalment amount = 332.14 Dollars
```

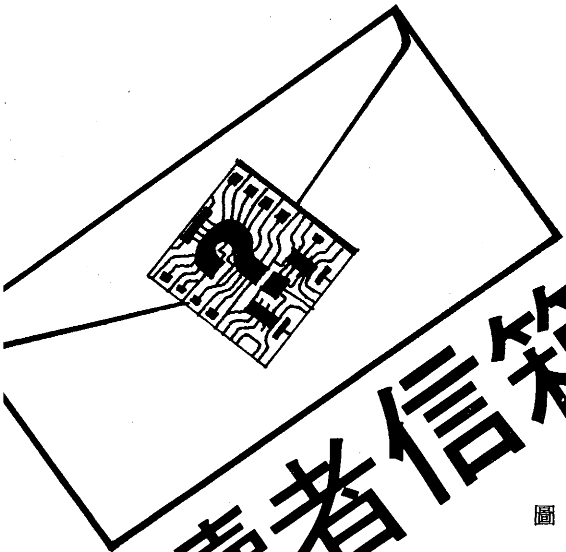
Instalment number	Interest received	Principal received	Outstanding balance
1	100.00	232.15	9767.85
2	97.68	234.47	9533.39
3	95.33	236.81	9296.58
4	92.97	239.18	9057.41
5	90.57	241.57	8815.83
6	88.16	243.99	8571.85
7	85.72	246.43	8325.42
8	83.25	248.89	8076.54
9	80.77	251.38	7825.16
10	78.25	253.89	7571.26
11	75.71	256.43	7314.83
12	73.15	259.00	7055.84
13	70.56	261.59	6794.25
14	67.94	264.20	6530.05
15	65.30	266.85	6263.21
16	62.63	269.51	5993.70
17	59.94	272.21	5721.49
18	57.21	274.93	5446.56
19	54.47	277.68	5168.89
20	51.69	280.46	4888.43
21	48.88	283.26	4605.17
22	46.05	286.09	4319.08
23	43.19	288.96	4030.13
24	40.30	291.85	3738.29
25	37.38	294.76	3443.53
26	34.44	297.71	3145.82
27	31.46	300.69	2845.14
28	28.45	303.70	2541.45
29	25.41	306.73	2234.72
30	22.35	309.80	1924.92
31	19.25	312.90	1612.03
32	16.12	316.03	1296.01
33	12.96	319.19	976.82
34	9.77	322.38	654.45
35	6.54	325.60	328.85
36	3.29	328.85	0.00
Sum	1957.15	10000.10	

```
Total amount paid in 3 years =  11957.30 Dollars
which is 1.19573 times the principal
```

BASIC Program List

Recursive function ----- Amortization

```
10 CLS:CLEAR500:INPUT"PRINCIPAL=? (IN TEN THOUSAND DOLLARS UNIT)";A:INPUT"ANNUAL
 INTEREST RATE, IN %";I:PRINT"HOW MANY YEARS TO FINISH THE AMORTIZATION.":INPUT"
TYPE IN 10 FOR 10 YEARS";N:CLS:PRINT@469,"WORKING, PLEASE WAIT"
20 A=A*10000:I=I/1200:N=12*N:R=A*I/(1-(1+I)[(-N))
30 DIMP(N+1,3):P(0,1)=A:FORX=1TON:P(X,1)=(A-R/I)*((1+I)[X)+R/I:P(X,3)=P(X-1,1)*I
:P(X,2)=R-P(X,3):IFP(X,1)>RTHENNEXTXELSES=X:Q=P(S,1)*I
40 E=0:F=0:FORX=1TOS:E=E+P(X,3):F=F+P(X,2):NEXTX:E=E+Q:F=F+P(S,1):G=E+F
43 CLS:INPUT"PRESS ENTER TO LINE PRINT THE RESULT";Z
45 D$="Dollars":LPRINT"Principal =";A;D$:LPRINT"Annual interest rate =";1200*I;"
%":LPRINT"Period =";N/12;"years":LPRINT"Instalment amount =";R;D$:LPRINT"Number
of instalments =";S+1;"instalments":LPRINT"Last instalment amount =";Q+P(S,1);D$
47 LPRINTSTRING$(100," ")
50 LPRINTCHR$(30)"Instalment";TAB(21);"Interest";TAB(41);"Principal";TAB(61);"Ou
tstanding":LPRINT"number";TAB(20);"received";TAB(40);"received";TAB(60);"balance
";LPRINTSTRING$(80,"=")
60 A$="######.##":FORX=1TON:LPRINTTAB(2);X;:LPRINTTAB(19)USINGA$;P(X,3);:LPRINTT
AB(39)USINGA$;P(X,2);:LPRINTTAB(60)USINGA$;P(X,1)
65 IFX/12=INT(X/12)THENLPRINTSTRING$(1," ")
70 IFX=STHEN80ELSENEXTX
80 LPRINTTAB(2);S+1;:LPRINTTAB(19)USINGA$;Q;:LPRINTTAB(39)USINGA$;P(S,1);:LPRINT
TAB(65);"0.00":LPRINTSTRING$(1," "):LPRINTSTRING$(80,"-"):LPRINTTAB(3);"Sum";:LP
RINTTAB(19)USINGA$;E;:LPRINTTAB(39)USINGA$;F:LPRINTSTRING$(80,"="):LPRINTSTRING$
```



讀者信箱

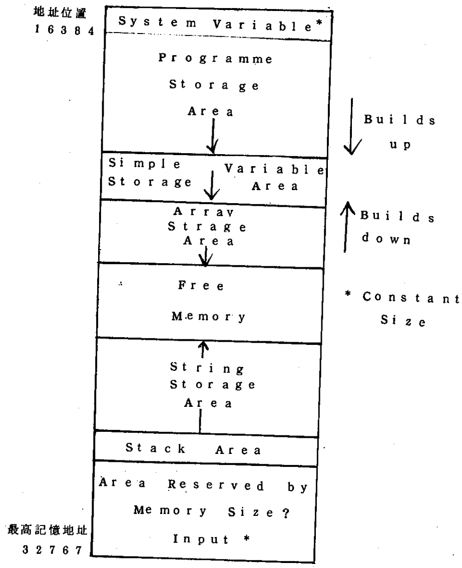
問：本人是7RS－80的初學者，是貴刊的忠實讀者，在幾期的微型電腦內的7RS－80遊戲程式中，有幾個指令，不甚了解其功能與用法，希望貴刊能替愚弟解除這個疑難。

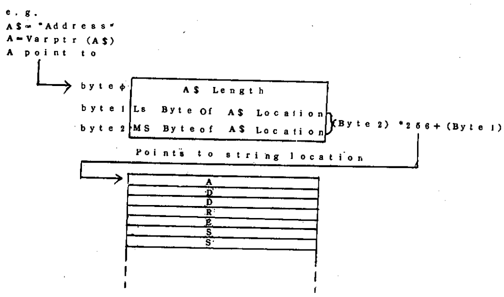
其指令爲：

（1）VARPTR
（2）PEEK
（3）POKE
（4）USR

答：首先我們要明瞭7RS－80的記憶體、程式、變數與字患等均放在不同的記憶位置上；如圖（一）；而VARPTR是我出某個指定字串的地址。如圖（二）從短短的例題中，也可看出PEEK的功能，從BASIC中取出某個地址內的數據，而POKE則是相反，從BASIC中輸入數據於某個記憶地址裏如將行90改爲90 For I＝ϕ to C－1：Poke F＋I，40：Next ；再List一次你會發覺A$會變成一串句號，從而你會明白這幾個指令的特點。

圖（一）以16K RAM而言






```
10 CLEAR 100
20 INPUT A$
30 B=VARPTR(A$)
40 C=PEEK(B)
50 D=PEEK(B+1)
60 E=PEEK(B+2)
65 F=E*256+D
70 [illegible]
```

圖（二）程式指範

```
10 INPUT "START ADDRESS";Y
20 FORI:0TOY:READ A:POIEY+I,A:NEXT
30 DATA33,0,60,17,0,4,62,191,119,35,27,122,179,32,247,201
40 MS=INT(Y/256)
50 LS=Y-MS*256
60 POKE16526,LS:POKE16527,MS
70 C=USR(0)
80 CLS
90 GOTO70
```

USR指令的e.g.

這段程式是Basic Ca－ll Machine Cod－e 去將畫面塡白，速度很快，若將Data中之191改爲19之下的數值，試看如何，經過這個實驗，你會明瞭Machine Code之效率和USR的極大用途。

行30找出A$的位置

行40找出A$的長度

行50與行60找出A$眞正存放於RAM的地址起點。

而我們甚能證實這一點呢？

將90行改爲：

90 For I＝ϕ＋oc－1：Print chR$（Pe－ek（F＋I））；：Next

最後USR的指令是從BAS－IC中CALL機器碼的副程式，在LEVEL Ⅱ BASIC程式中CALL機械語需利用US－R，DISK BASIC中則用DEFUSR可以同時訂出幾個不同地址的USR，而LEVEL Ⅱ中，USR則只有一個，其地址爲16526和16527，若B－ASIC程式中，機器語之副程式的Entry Point爲19445，則只需Poke 16526，245：Poke 16527，75，而兩個地址內的數據（245＋75×256）＝19445，這便是機器語的entry point地址，而call機器語副程式後能否重回BASIC程式中，則事乎機器語程式的結構。

若能靈活運用以上的指令，則在你們的BASIC程式中必生色不少呢！

問：

本人是TRS－80的用者，而且擁有PROGRAMS亦不少，但有些PROGRAMS需要用者回答MEMORY SIZE?後才能RUN。請問有甚麼方法在PROGRAM內PROTECT MEMORY?

李上

答：

例如你想PROTECT MEMORY在地址30000，這裏有兩個方法可行：

①在BASIC PROGRAM內：

AD%＝30000－3：HI%＝AD%／256：LO%＝AD%－HI% *256：POKE 16561，LO%：POKE16562，HI%：CLEAR50

②在MACHINE PROGRAM內：

問：

請問在GENIE BASIC有甚麼方法DISABLE KEYBOARD?

讀者上

答：

在GENIE或TRS－80，你可POKE16405，ϕ DISABLE KEYBOARD和POKE 16405，1 ENABLE KEYBOARD。你又可POKE16396，23，只DISABLE BREAK KEY和POKE16396，2ϕ1 ENABLE BREAK KEY。

主編：

本人在不久前開始學寫Z－80 ASSEMBLY LANGUAGE，在此間發覺Z－80的指令相當POWERFUL，但有幾個指令的運用覺得不夠靈活，如BIT，SET，RES指令中，測試的BIT位不能放在REGISTER中比較或運算。請問有甚麼方法解決些困難？

讀者上

答：

如你細心觀察BIT，SE
，RES指令中的運算源（OP－RAND）會發覺都是××b
×××，其中bbb是要測試的－IT位，所以你可改變bbb
能任意測試所需的BIT。以下
一例子：

例如你想測試BIT b，
HL），你可先LD B，b，
後CALL START便行。

```
190  START LD    HL,30000-3
200        LD    DE,FFCEH
210        LD    (40B1H),HL
220        ADD   HL,DE
230        LD    (40A0H),HL
240        CALL  1B5DH
250        END   START
```

```
10  START  PUSH  HL
20         LD    HL,TBIT+1     ;TBIT+1   XXBBBXXX
30         LD    A,46H         ;01000110
40         LD    (HL),A        ;設 TBIT+1)=0100011
50         LD    A,B           ;設A= 試 BIT位(0000
60         SLA   A
70         SLA   A
80         SLA   A             ;A=00BBB000
90         OR    (HL)
100        LD    (HL),A        ;(TBIT+1)=01BBB110
110        POP   HL
120 TBIT   BIT   0,(HL)
130        RET
```

IE 6502 80



由於

「微型電腦專刊」稿件過擠，

以至若干專欄未能完全發揮

本刊決定把右述三個專欄遷往

I.E 6502.80 中刊出，

COMPU II (H.K)LTD

Shop No. 7 Ocean Shopping Arcade
128 - 150 Wanchai Road,
Hong Kong

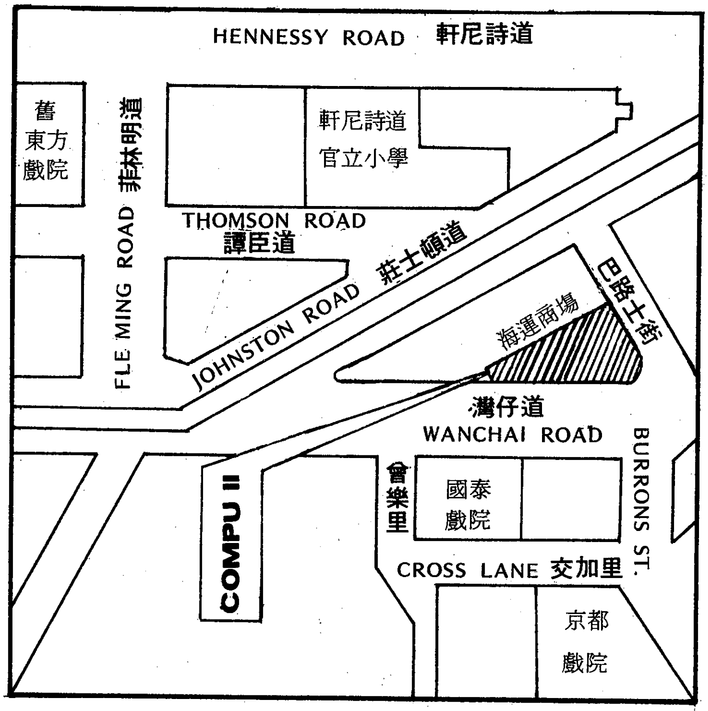
Tel: 5-8932170
5-8932103

香港灣仔道128-150號
海運商場

電話：5-8932170
5-8932103

歡迎蒞臨

參觀選購



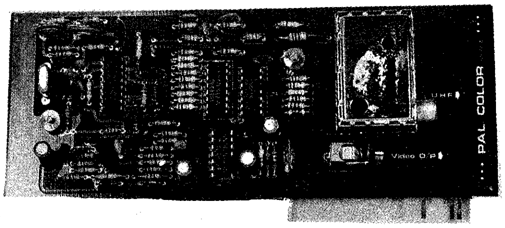
現已開業

貨品齊備

服務優良

IBM PERSONAL COMPUTER	TEC 1550 Printer
Apple II Plus	BMC Monitor
6502 Computer	Z80 Card
Pineapple Computer	Music Card
Shugart Drive	Voice Card
COMPUHONE	Epson MX80 FT Type III
6809 Card	Epson MX100 FT Type III
Kaga Monitor	TEC 8510 Printer

- COMPLETE LINE OF HARDWARE PERIPHERALS & SOFTWARE PROGRAMS
- MAINTAINANCE SERVICE



PAL CARD

成品 $ 160

Kit $ 125

Main Board Kit $795

i) JAPANESE P.C.B.
ii) 8 SLOT + FULL IC SOCKET
iii) FUJITSU 48K RAM + 12K ROM
iv) MOTOROLA TTL IC

專營 TTL 及 2716 EPROM

營業時間4:00PM－9:30PM

RAM CARD
Z80 CARD
INTERGER CARD
Drive Controller
PRINTER INTERFACE

特價

大量特平

International Electronic Component Co.

ROOM 141, FIRST CLASS SHOPPING CENTRE,
TEL: 3-337079

Sale Representative: Mr. Tang 5-284222 Call 4088

萬國電腦零件中心

九龍土瓜灣道66號大一購物中心141室
電話：3-337079
營業代表：鄧先生 5-284222 Call 4088

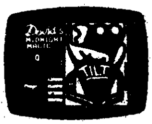
電腦程序編寫課程

(1) Introduction To <u>BASIC PROGRAMMING</u> .... 全期（10小時）$ 80.00
(2) Further <u>BASIC PROGRAMMING</u> .... 全期（12小時）$150.00

CASSETTE / Disk 電腦教學軟件

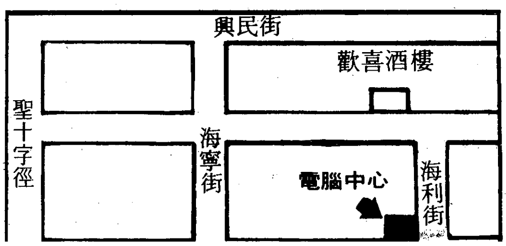
1. APPLESOFT BASIC TUTORIAL
2. APPLE INTEGER BASIC TUTORIAL
3. ENGLISH COURSE FOR ALL LEVELS.

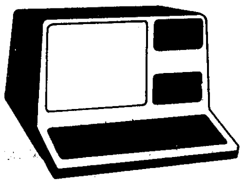
證書課程



CASSETTE GAMES（電腦過帶，品質保証）.......... $12.00
DISK GAMES $18.00

種類繁多，大量供應，東區最齊，歡迎零售，批發



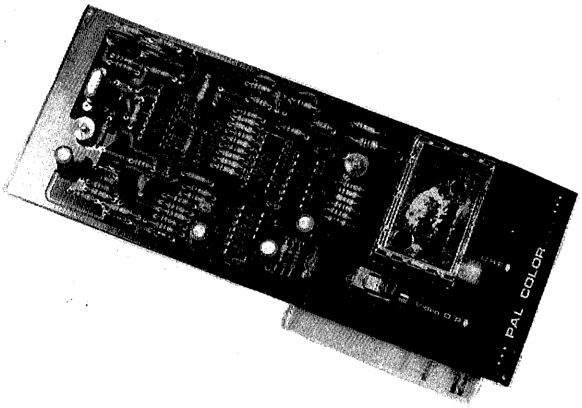


MICROCOM CENTER
電腦中心

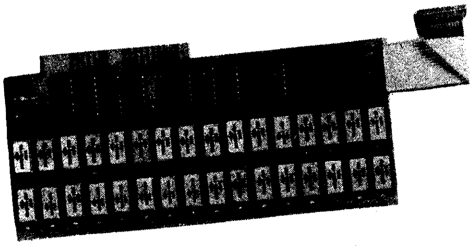
香港筲箕灣西灣河街62號 電話：5-671427
辦公時間：星期一至日上午九時至晚上十時

有聲Pal Card

在電視機出聲
大小可任意調校

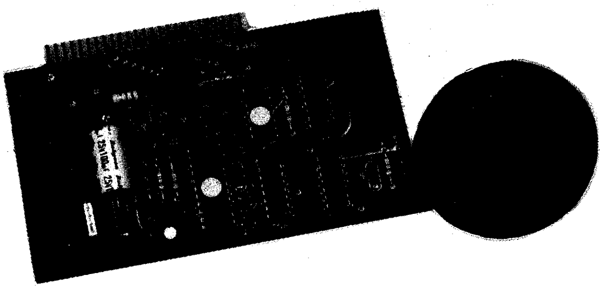


256K RAM BOARD



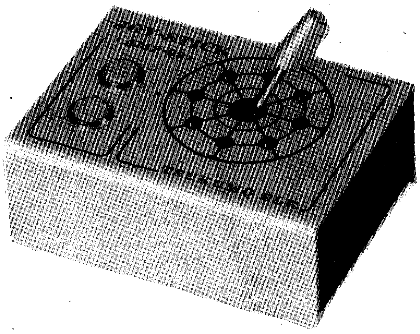
- ▲ Operate language card & mini disk
- ▲ Disk speed: 4-10 times higher
- ▲ Software support: DOS 3.3, CP/M, new PASCAL, KANJI etc.

蘋果說話卡



多種輸入/輸出方式：

(1)輸入顯示於螢光幕，無聲音輸出。
(2)聲音輸出，無輸入顯示。
(3)輸入顯示，無聲音輸出。
(4)讀出全部符號。
(5)讀出全部符號，但忽略「Return」，「Linefeed」，「Space」。
(6)讀出特別符號，忽略普通符號。
(7)可以逐個字讀，整行讀，或不讀出。
(8)單音調或普通音調控制。
(9)可重讀每一行。



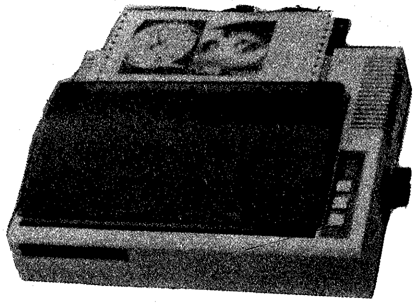
Joystick

神通電腦公司

MANIC COMPUTER CO.

福華街156號黃金商場地庫

GOLDEN BUILDING 156,

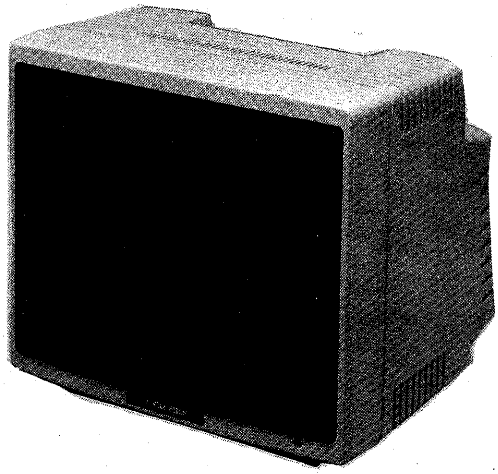


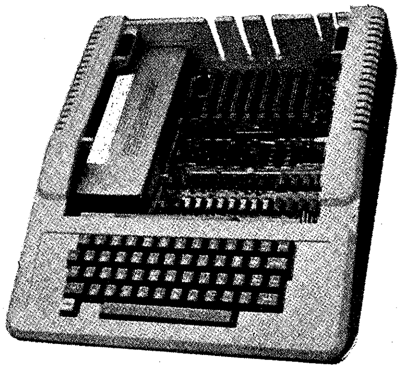
EPSON PRINTER

MX-80 F/T III

KAGA

12" NON-GLARE GREEN MONITOR





SWITCHING POWER SUPPLY
48K RAM
8 CONNECTOR
BEST QUALITY KEYBOARD

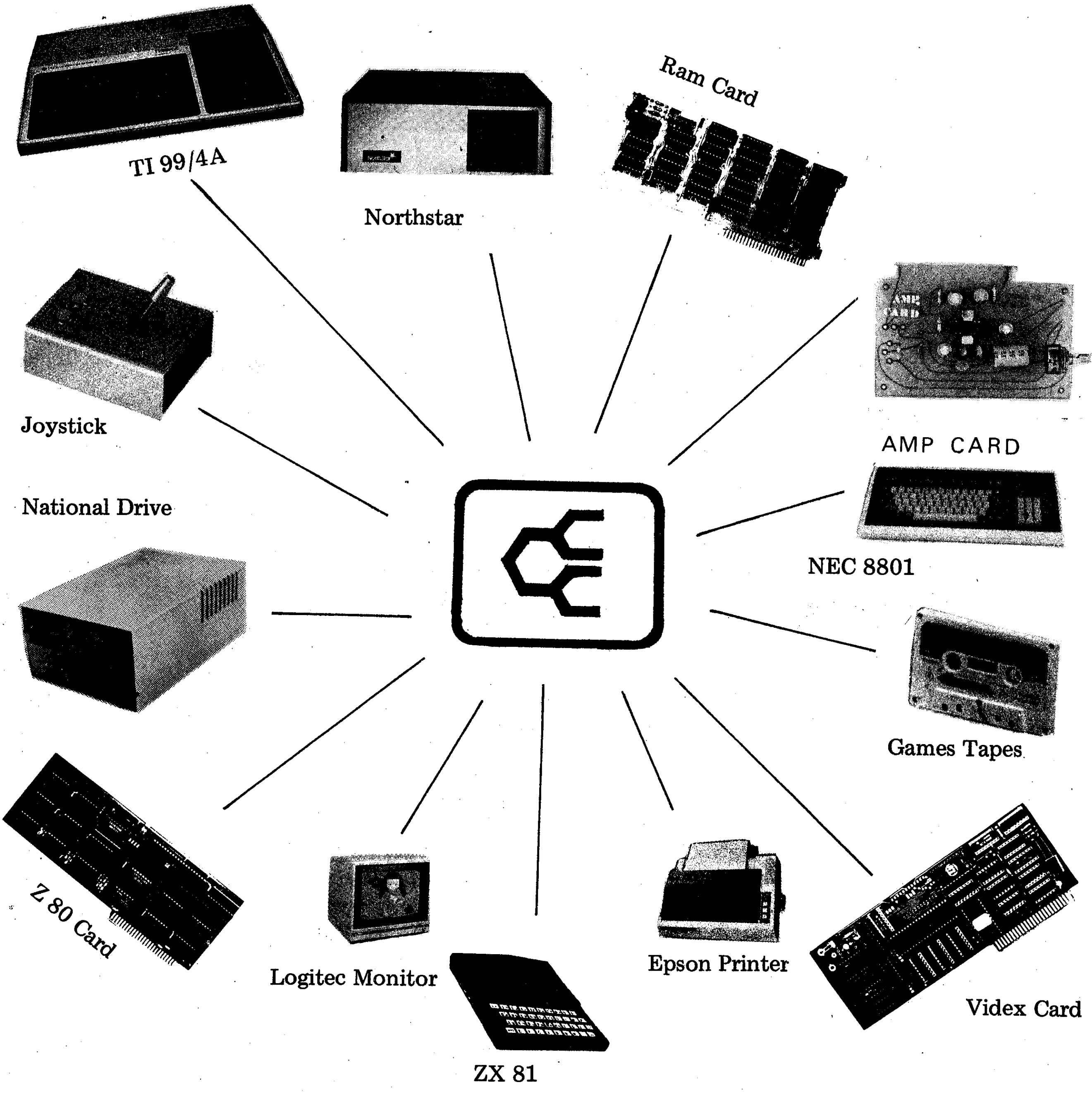
由
1500.00起

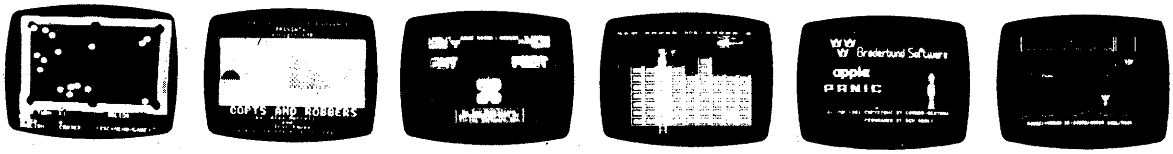
神通電腦公司

MANIC COMPUTER CO.

福華街156號黃金商場地庫23—23A

GOLDEN BUILDING 156,
FUK WAH STREET





富都電腦公司
CAPITAL COMPUTER CO.

九龍旺角亞皆老街98號
富都大廈二樓 8 號
（大同中學對面）

微型電腦大特價
每部 HK$1,750 起

專營（直接進口 DIRECT IMPORT）

* 6502 II, III 48K 電腦套件，成品。
* 各類 DISK DRIVER, MONITER, PRINTER, KEYBOARD, CASE JOYSTICK & SWITCHING POWER SUPPLY ETC.
* 學生學習電腦之各種實習材料，配件。
* 電腦參考書籍及綫路圖集。

BIG SALE

優待學界 ★★ 買機送軟件
新張期間 ★★ 特價大出售

歡迎光臨垂詢　技術交流　免費使用

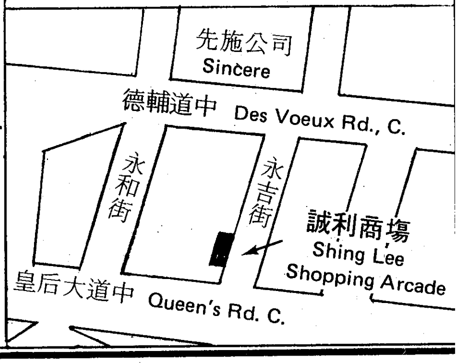
營業時間： 10:00AM- 7:00PM 假日照常

6502 II, III
組合型電腦

適用範圍 • 學校，中小企業，家庭，個人

特　性 •

財務管理	會計總賬
應收賬款	應付帳款
行銷管理	薪資管理
票據管理	庫存管理
訂單處理	報價處理
文書處理	



先進電腦學會 PIONEER COMPUTER ASSOCIATION

香港中環永吉街6－12號
誠利商場一樓11室
電話：5－423657

Rm. 11, 1/F, Shing Lee Shopping Arcade
6-12, Wing Kut St., Central,
Hong Kong Tel: 5-423657

APPLE SOFTWARE :

Apple Writer
Apple Plot
Cashier
C C A Data Management
D B Master
Easy Writer
Market Charter
Visicalc 3.3
Visiplot
Word star
Back-it-up
Locksmith 4.1
Nibbles Away
Apple Pie
Fortran II
Pascal
Continental A/C
B P I A/C
The Controller
– Call for very special price

COMPUTER CARDS

並備各類 Circuit Boards, Interface Cards, Epson Interface Cards,……etc.
及原裝 Apple® CPU 及配件

MINI DISK DRIVE FOR APPLE II

* QUICKEST TRACK-TO-TRACK ACCESS TIME (ONLY 6 MS)
* MADE IN W. GERMANY
* 100% APPLE® COMPATIBLE
* LEAST POWER CONSUMPTION (0.6A, 12V; 0.5A, 5V)
* 35 TRACKS, 5¼" SSSD
* 143 KB STORAGE CAPACITY
* 90 DAYS GUARANTEE SERVICE
* FREE GIFT:
  – ONE LOCKSMITH 4.1 COPY PROGRAM OR
  – ONE APPLE-II DIAGNOSTIC PROGRAM

CALL FOR VERY LOW PRICE

SURE SYSTEMS LTD.

Rm. 903, Hang Seng Bank Building,
339 Castle Peak Road, Cheung Sha Wan,
Kowloon, Hong Kong.

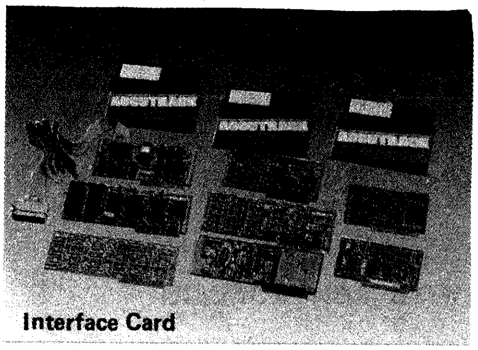
日本第三代電腦
每部1,990元

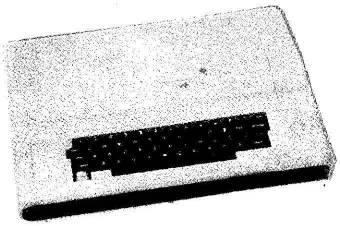
（電腦噴錫
大細草）

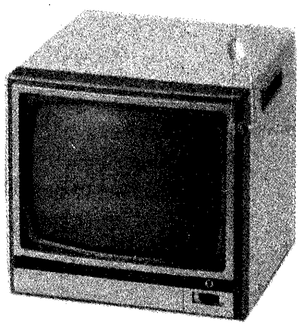


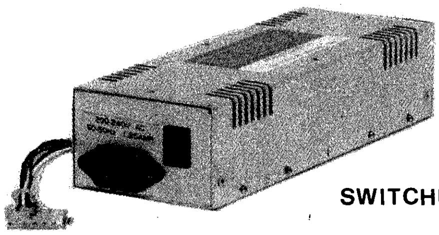
1. 全雙面IC插座（日本航空電子零件）
2. 48K RAM （NEC-3 三菱-3）
3. 大細草功能
4. 高級開關式電源穩壓器
5. 日本大細草鍵盤
6. 高級纖維CASE

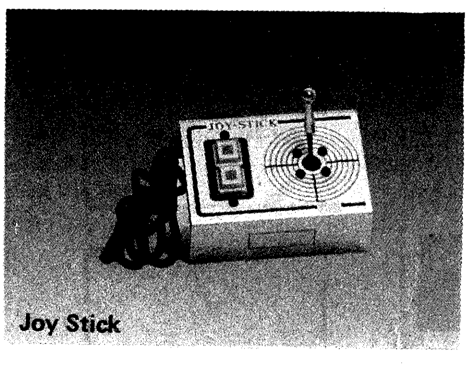
（軟件齊備）


Interface Card

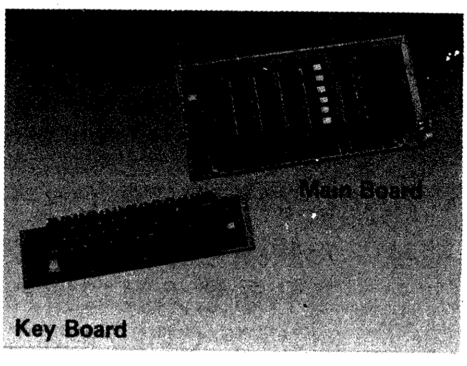

MICRO CPU


MONITOR SCREEN


SWITCHING POWER SUPPLY



Joy Stick



Key Board

Rocky Computer Company

洛磯電腦公司

SUBSIDIARY OF CSC COMPANY

微型電腦裝嵌班

利用 2 個半月時間及2,500元，了解電腦原理，學識裝嵌， 適當使用及個人擁有一部日本CPU爲6502 48K之微型電腦。

時間：星期一至五　7:30pm-9:30pm　每週一堂

NEW ADVANCE COURSE: PL/I, COBOL, ALGOL

MACHINE & ASSEMBLY LANGUAGE

歡迎訂製微型電腦及配件

KAGA (12" GREEN MONITOR 18 MC)	$650.–
DISK DRIVE (WITH CONTROLLER)	$1,850.–
DISK DRIVE	$1,650.–
PAL CARD	$260.–
80 COLUMN CARD	$400.–
Z80 CARD ONLY	$280.–

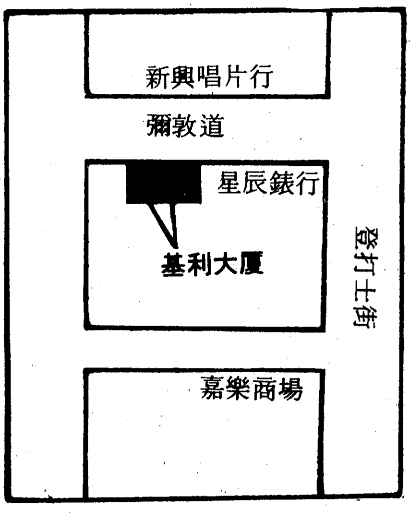
CPU 6502 48K微型電腦送Manual

台灣料	$2,000.–
日本料	$2,200.–
日本成品	$2,350.–

★最新第五代日本產品

64K RAM, 24K ROM ON PC BOARD

地址：九龍彌敦道570—572號
基利商業大厦12樓1204室
（CITY COLLEGE 樓上）
電話：3-328139



萬事得電子貿易公司

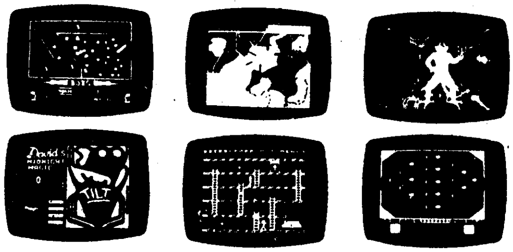
香港北角英皇道國都商場二樓二〇四室
電話：五一六六〇九二二
營業時間：上午十一時至下午九時（假日照常）

TEKTRONIC ELECTRONIC TRADING CO.,

1/F., Rm. 104, Olympia Shopping Centre,
King's Road, North Point, Hong Kong.
TEL: 5-660922
TELEX: 37819 PNTLI TEKTRONIC HX

承接自動系統控制電路設計及安裝

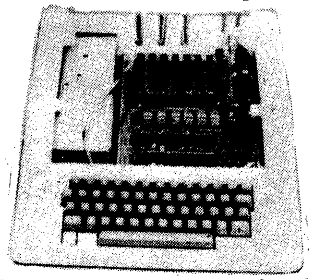
502 PROGRAMS



6502 專用程式錄音帶及磁碟大優待

日本料48K 6502 KIT
（全部有 IC SOCKET） 原價 HK$950

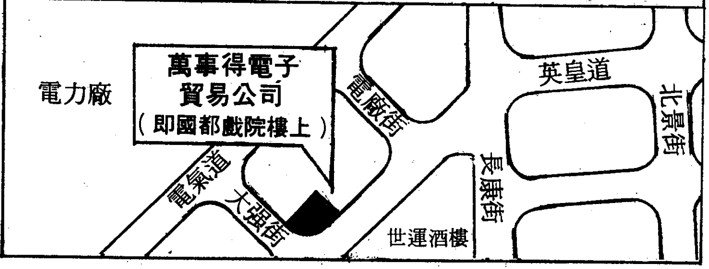
平通港九
包試保用
第三代日本成品



新張特價只售
HK$2,200

TTL SN74 SERIES IC
TTL SN74LS SERIES IC
IC SOCKET
COMS SERIES IC
MICROPROCESSER & MEMORY IC
LINEAR SERIES IC

大量現貨，歡迎選購



益智公司

香港九龍土瓜灣碼頭圍道
四三六號金華樓地下３Ａ
電話：3-7118793

INTELLIGENT COMPANY

436 MA TAU WAI RD., G/F., BLK 3B,
KAM WAH MANSION, TOKWAWAN, KOWLOON.
TEL: 3-7118793

零件：

本公司經營以下各類電子零件，價錢特平，歡迎零沽批發：

TTL, CMOS, EPROM, RAM, CPU
RESISTOR, CAPACITOR
DIODE, ZENER, TRANSISTOR, SCR
IC SOCKET, SLOT, CONNECTOR

書刊：

*中英文電子，電腦參考書
*海內外電子，電腦雜誌
*各類電子，電腦應用資料
*名廠 DATA BOOK

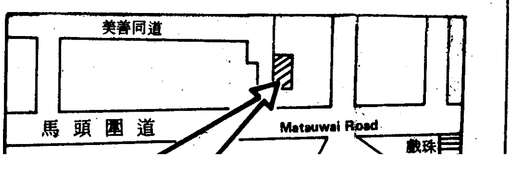
電腦：

*爲推廣電腦，凡於本公司購買電腦，可獲特價如下：
*48K APPLE II PLUS COMPUTER ($6400 只限3部)
*TEXAS INSTRUMENT TALKING COMPUTER TI-99/4A ($2050 只限10部)
凡於本公司購買以上電腦者，均可獲原廠保用三個月及本公司保用一年

電腦附件：

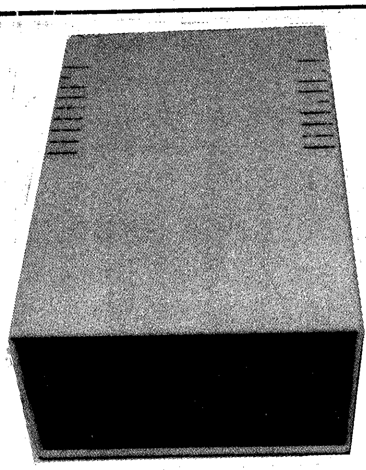
*APPLE DISK II DRIVE ($3000, 只限5部, APPLE原廠保用3個月)
*TEAC DRIVE ($1500 保用一年)
*MPI DRIVE
*SUGUART DRIVE
*EPSON PRINTER, MODEL MX-80 TYPE III F/T
*SEIKOSHA PRINTER, MODEL GP 80 ($1500 保用3個月)
*THERMAL PRINTER WITH CABLE, INTERFACE CARD AND ONE ROLL OF PAPER ($1000)
*十字牌 JAPAN KEYBOARD ($390)
*ALPS KEYBOARD ($280)
*KAGA 12" NON-GLARE GREEN MONITOR ($600)
*BMC 12" NON-GLARE GREEN MONITOR, MODEL BM-12 ESM ($800)
*BMC 12" GREEN MONITOR, MODEL BMA BM-12AS ($450)
*INTELLGENT 12" GREEN MONITOR ($450)
*LOGITEC 12" COLOR MONITOR
*POWER SUPPLY
*DYSON DISK, MEMOREX DISK, WABASH DISK

	1-9	10-99	100 UP
2716	20	18	17.5
4116	9	8	7
8 P SOCKET	0.5	0.45	0.4
14 P SOCKET	0.6	0.5	0.45
16 P SOCKET	0.7	0.6	0.48
18 P SOCKET	0.9	0.75	0.51
20 P SOCKET	0.9	0.75	0.53
24 P SOCKET	1.0	0.8	0.6
40 P SOCKET	1.4	1.2	0.95
2 x 10 CONNECTOR	6	5.5	5
3904	1.0	0.7	0.5
3906	1.0	0.7	0.5
MPSA13	1.0	0.7	0.5
1K x 8 ARRAY	1.5	1.2	1.0
10K x 9 ARRAY	1.5	1.2	1.0
4.43 MC X'TAL	5	4	3
14 MC X'TAL	6	5	4
17 MC X'TAL	6	5	4
0.1μ MONO CAP	0.6	0.5	0.45
PRINTER CABLE	80	70	65
16 P DIP PLUG	5	4	3.2
十字牌KEYBOARD CABLE	12	10	8

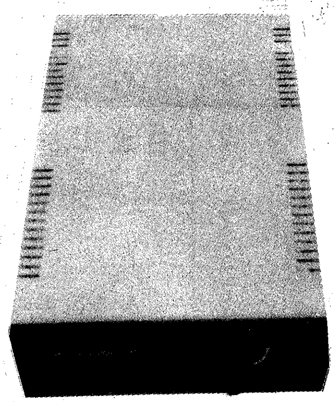


香港DISK DRIVE總滙

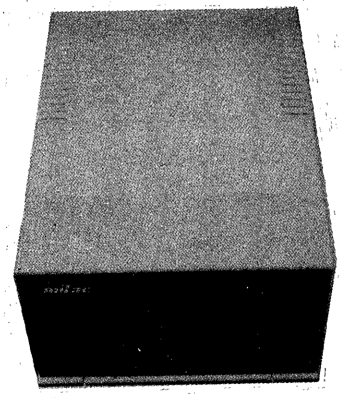
ALL DISK DRIVE ARE FULLY COMPATIBLE WITH APPLE I
*APPLE II IS A REGISTERED TRADE-MARK OF APPLE COMPUTER INC., U.S.A.



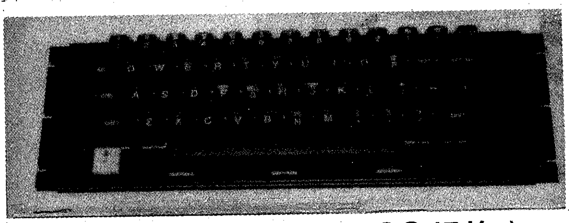
SUPER 5
$2000.00 (連 Controller Card)
(送 Dos 3.3, Apple Cillin, Copy Diskette)
$1750.00 (Disk Drive Only)



TEAC DISK DRIVE
$1700.00 (連 Controller Card)
(另送 Dos 3.3, Apple Cillin, Copy Diskette)
$1450.00 (Disk Drive Only)



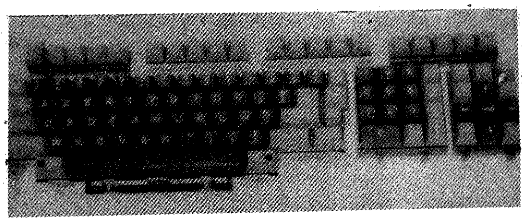
DISK DRIVE U. S. A
$1900.00 (連/ Controller Card)
(另送 Dos 3.3, Apple Cillin, Copy Diskette)
$1650.00 (Disk Drive Only)



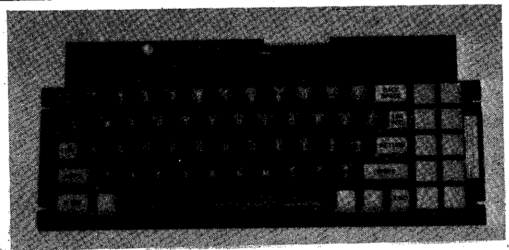
日本 Keyboard (附有美國FCC規格)
訂價 $500 本月特價九折 $450



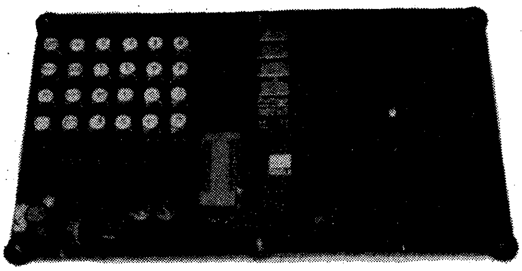
日本 Keyboard 普通規格
訂價 $480.– 本月特價九折 $430.–



美國
Keyboard
特價$150.–
不包括IC
及P.C.B



日本 ALI
Keyboa
大出
$ 300.

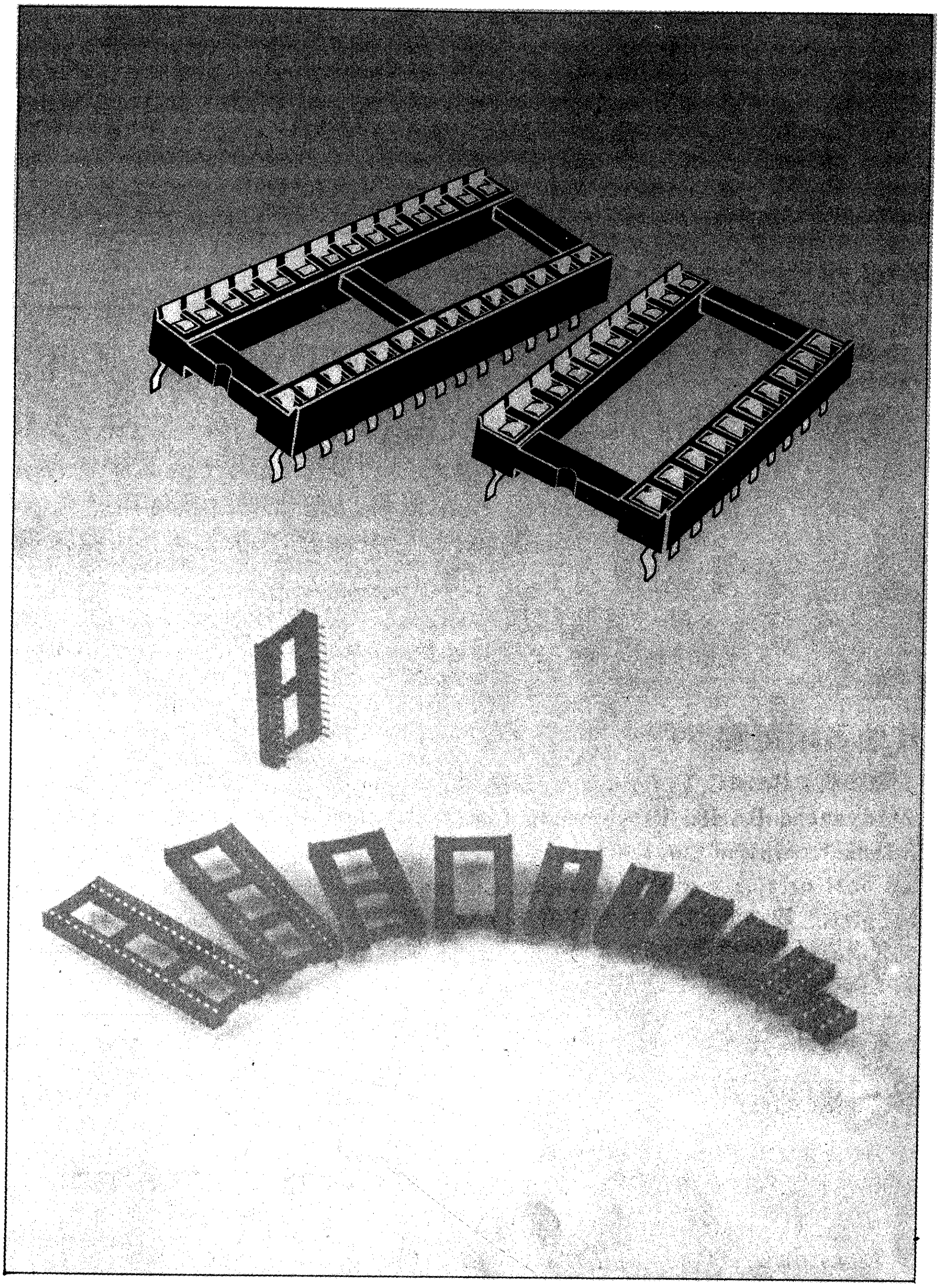


EPROM WRITER: 日本成品1,200.00



760, NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG.
ROOM 24, COSMOPOLITAN CENTRE, 10/F,

NEW! I/C SOCKETS

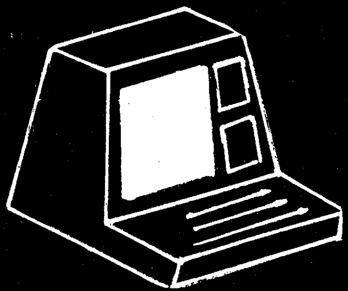


UNIWEST COMPUTER COMPONENT CO., LTD.

760, NATHAN ROAD, KOWLOON, HONG KONG.
ROOM 24, COSMOPOLITAN CENTRE, 10/F.,
TEL: 3-812262, 3-812263, 3-812264

KEL CORPORATION

7–4, 7-CHOME, NISHIGOTANDA,
SHINAGAWA-KU, TOKYO, JAPAN.
TEL: 03-492-1941



精通電腦教學中心
MASTER COMPUTER SYSTEM TRAINING CENTRE

全新界最大，最有經驗之電腦訓練中心。

專精課程：(每月 5 號20號開班，每班10人)

6502 II 電腦自嵌及SOFTWARE 全科課程

課程內容：利用4-5 hrs之時間介紹6502 II之 Hardware 及綫路圖、零件認識等，然後指導學員自行裝嵌完成一部電腦，然後再教授此電腦之Software. 使學員可以完全明白及使用此高水準，多用途之電腦以作爲學員自娛、升學及工商業之用。學員個別上課亦可以，時間任選。

(全部課程時間爲30hrs ， 用日本第三代大小草底板及全日本高級I.C.材料)費用連零件只收HK$2,000. 由專業工程師指導，保證成功。

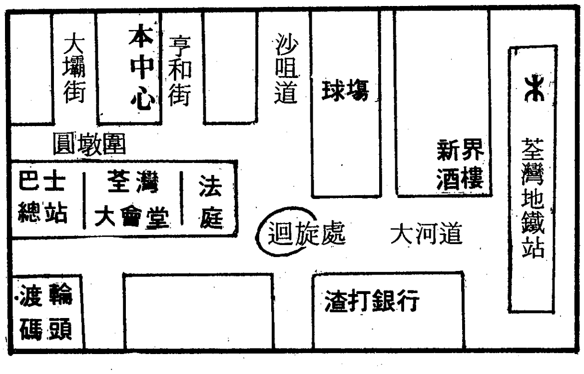
其他各項電腦課程：

1)電腦概念BASIC Programming及操作	24hrs	250元	(個別或小組上課)
2)Advanced BASIC Progamming Course	10hrs	180元	(個別或小組上課)
3)Disk Operation Course	10hrs	180元	(個別或小組上課)
4)Cobol or Fortran Programming Course	20hrs	280元	(個別或小組上課)
5)6502 II 等小型電腦之自嵌介紹,材料認識與修理	8hrs	150元	(個別或小組上課)
6)兒童認識及使用電腦班	10hrs	90元	(個別或小組上課)
7)電腦在中小型企業之應用	20hrs	300元	(個別或小組上課)

★本校有課室三個以供上述課程分班上課。課室全鋪地毡及空氣調節。

學員服務部

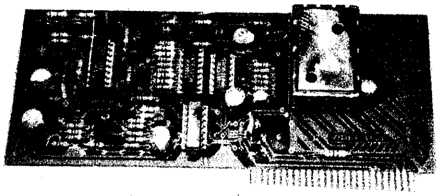
1. 6502 II 電腦台灣機1,600元起
日本機1,900元起，PAL CARD 190元
2. Kaga Green Monitor 600元，Color Monitor 1,350元，磁碟機1,600元
3. Ram Card 230元，Z80 Card 230元
80 Column 340元，磁碟機Card 240元
及上述各種週邊卡之Kit更平
4. Epson Printer 3,200元
5. 大量商業或遊戲用之Software
6. AP-II 電腦修理及租機服務



中心開放時間：10:00A.M—9:00P.M (假日及星期日照常)

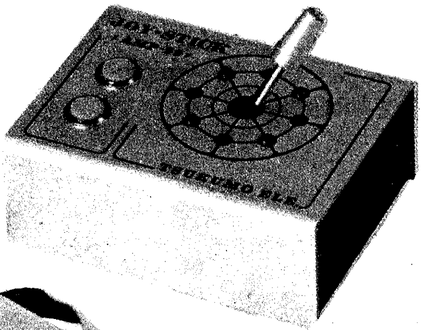
最新有聲SUPER PAL-CARD面世

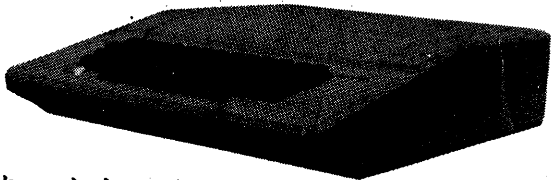
- 全新設計，用最新專爲PAL-CARD而設計的UNIVERSAL MODULATOR
- 採用平衡調制方式令音量大小可由電視控制，玩GAME時同大型電子遊戲機効果一樣。
- 利用IC作爲高頻振盪，及自動COLOR-KILLER令畫面更加穩定及顯示字幕時字體更加清楚。
- 雙重IC穩壓令TBA 650之電壓飄移減低，確保顏色正確及鮮艷，可比美MONITOR，歡迎比較。



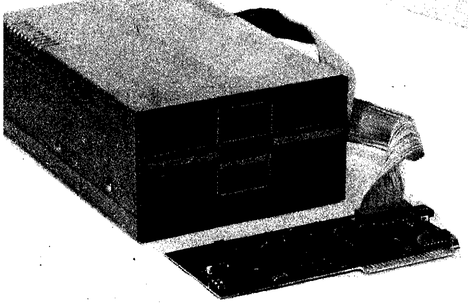
UHF, VHF 頻道
同時供應
UHF Ch—36
VHF Ch 2-3

Joy-Stick $ 75.

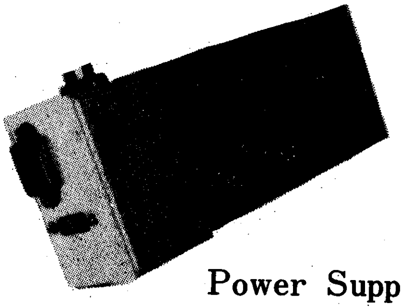




全套日本成品 $ 2,290.



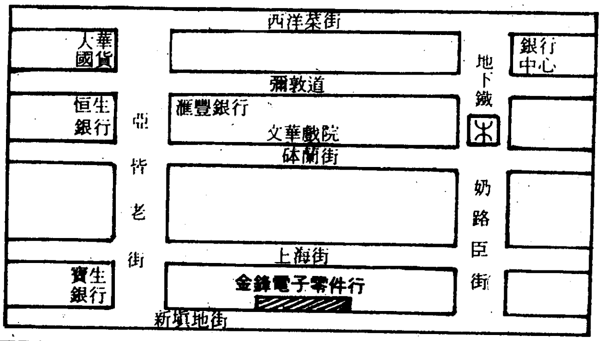
Disk-Drive
$ 1,700.



Power Supply $ 230.

專營一切半導體元件，電子配件各類電子，
電腦參考書及綫路圖集，歡迎零售及批發，
價格特廉，歡迎來函垂詢。

本公司特設 APPLE II 修理部
在職專業技師爲客修理



AMFORD ELECTRONIC CO. 金鋒電子零件行

54 RECLAMATION STREET, G/F

NEW POWER 新力電業 + LINNHE INVESTMENTS LIMITED LINNHE

161 APLIU STREET, GROUND FLOOR,
SHAM SHUI PO, KOWLOON.
TEL: 3-707415
九龍深水埗鴨寮街161號地下
電話：3-707415

Room 3 & 94, 1/F., Yen Chow Street,
Golden Shopping Centre, Kowloon, Hong Kong.
Tel: 3-866042 3-788982
九龍深水埗元洲街高登商場2樓3號，94號
電話：3-866042 3-788982

套件
成品 大平賣



1. 日本第三代主機 (Mainboard)
2. 日本 Uchiyama Keyboard（棕色）
3. Switching Power Supply
(+5V 6A, +12V 3A,
−5V 1A, −12V 1A)
4. STRONG CASE

時價 KIT$1,750
ASS. $1,900

（保用一年，包零件，送書一套）

LANGUAGE CARD 成品	$252
ROM (INTEGER CARD) 成品	$255
16K RAM CARD 成品	$225
80 COLUMN CARD 成品	$360
Z80 CARD 成品	$250
PRINTER CARD (EPSON) 成品	$280
CONTROLLER CARD	$220
PAL CARD 成品	$200

大量購買
價錢另議

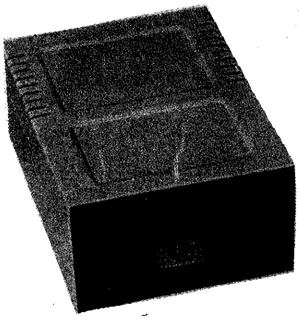
大量APPLE-II® 專用PROGRAMMES（平均每個$80）
及MANUALS（款式最多，最齊，最平）
歡迎查詢及購買

買賣或交換原廠 APPLE II®, NEC, ATARI, etc.

另有各類週邊設備同時

《聯合大特賣》

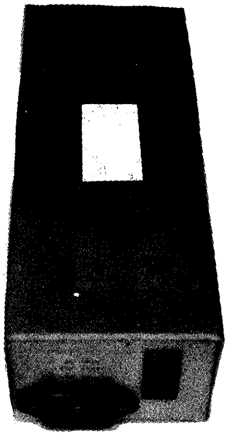
SPECIAL OFFER !!!



美國SHUGART DISK DRIVE與原廠DRIVE之線路原全一樣，可讀0.5軌（TRACK）平過台灣DRIVE，性能絕非其他牌子可比!!

每個原價＄2,000 特價八折＄1,600

另加CONTROLLER CARD ＄220.

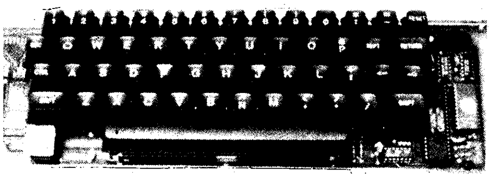


金色SWITCHING SUPPLY,

保証與原廠線路一樣，

電流大　特價每個＄200

(+5V 6A
+12V 3A
-5V 1A
-12V 1A)



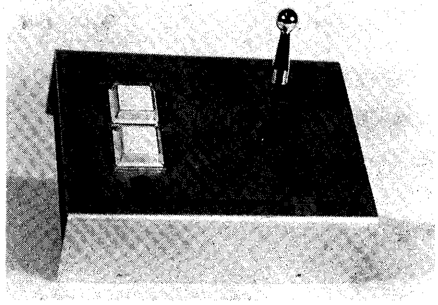
日本SMK KEYBOARD有齊原廠KEYBOARD所有功能，並可配合第三代主機使用，出大小寫英文字母

每個特價＄390

日本第三代纖維線路板

特價　每塊＄140

10塊＄120 大量價錢另議



憑本期印花買 JOYSTICK -

特價＄65賣完即止

海外廠商大量購買特價，歡迎來信

說明數量及查詢詳情及價錢

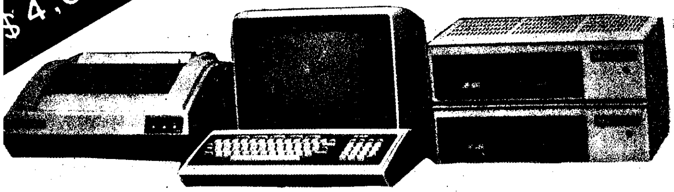
印花買JOYSTICK 65元

WER + LINHHE

本月特價貨品

$ 4,000

PC-8000 B

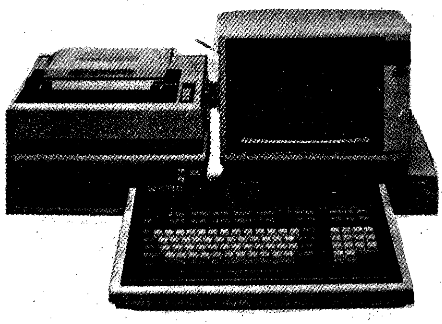


· 在日本是最受歡迎的機種之一
· 加入强力 (powerful) 的I /o 裝置後，Series 的內容更加充實
· 8 種顏色的顯示及根據8 種階段的深淺，而能實現清色可見的畫面
· 集合了豐富而應用力强的Application software
· 擴張 (expand) 非常容易，因各種 interface 是內藏在機內

PC-8001 （日本版）
大特價 （只限十部）
$ 3,600

FUJITSU MICRO 8

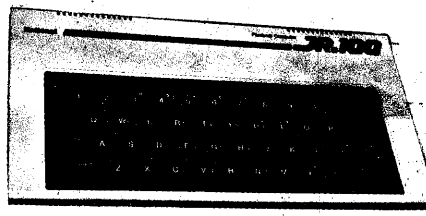
• 使用 2 個CPU6809，使本機性能更超卓。
• 總記憶容量達 128 K 。
• 擁有先進之磁泡記憶系統。
• 最高 640 × 200 dots 的解像度。



大量現

JR－100

220V
HK$1,200



新到60多個Grames Program

$ 2,300



PC-6000

· 爲充實此機性能而使用2 個CPU
· RAM ，ROM 被cartr 化，One-touch 輸入 能發揮多種性能
· 可原本地與普通家庭 之電視連接
· 在Synthesizer （合 器 ）的機能F ，可作 重和音 ）的自動演奏
· 此機能顯示漢字

$ 5,100

PC-8800

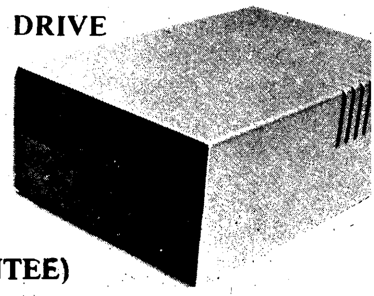


· 有强大的N88-BASIC ，能將Application 的可能性擴大，可加入新的I /O 裝置
· 能原本地使用PC-8001 的各種I /O 及Softw
· 記憶 (Memory) 容量，標準爲184K byte
· 最高640 ×400 dot 的解像度。

NATIONAL DISK DRIVE

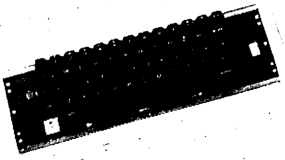
1st DRIVE $2,450
(W/C CARD)

2nd DRIVE $2,150
(1 YEAR GUARANTEE)



金駱電腦系統公司

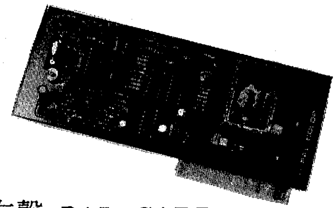
萬事達電子公司
MASTER ELECTRONIC CORPORATION



KEYBOARD



日本第三代 **6502**
主機及零件

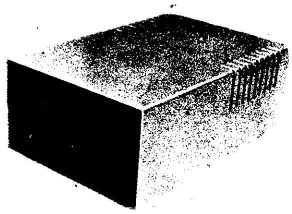


有聲 **PAL CARD**
批發零沽



POWER SUPPLY

另有大量錄音帶，
歡迎查詢



DRIVE (SIEMEN)

九龍福華街156號黃金大廈商場地下43號
電話：3-618663

Shop No. 43 G/F.,
Golden Building Commercial Arcade,
156, Fuk Wah Street, Kowloon.
Tel: 3-6 1 8 6 6 3

WE SELL THE BEST PERSONAL COMPUTERS!

- * KP6502日本第三代電腦，大小楷，48K RAM，ALL IC SOCKET
- * SMALL CURRENT DISK DRIVE
- * 台灣製 6502, 48K RAM, 高品質電腦
- * 印刷精美 6502 MANUAL 及多種參考書
- * 高級堅固纖維機殼 $220
- * 多款遊戲盒帶 $ 10
- * 「直升機救人」盒帶大特價 $ 8

** 特別介紹
12" NON-GLARE GREEN MONITOR $700
不反光磨砂鏡式

吉寶仕

KEEP BEST CO., LTD.

SHOP 40, 1/F., GALA SHOPPING MALL,
56, DUNDAS STREET, MONGKOK,
KOWLOON, HONG KONG

旺角登打士街家樂商場壹樓40號
（近餐廳）

RINGO ELECTRONIC COMPANY

Shop No. 34, 1/F., Golden Shopping Centre,
Fuk Wah St., Sham Shui Po, Kowloon.

深水埗欽州街高登商場34號
3-703500

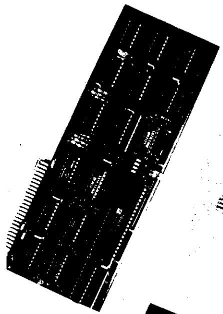
TTL SN7400 SERIES I.C.
TTL SN74LS00 SERIES I.C.

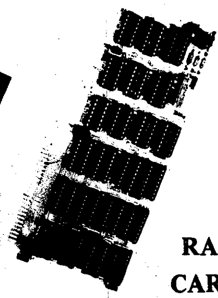
74LS00	$1.40	74LS42	$2.80	74LS132	$2.10	74LS196	$ 3.90
74LS01	$1.40	74LS47	$3.50	74LS133	$1.80	74LS240	$ 5.50
74LS02	$1.40	74LS48	$4.00	74LS136	$2.30	74LS244	$ 6.50
74LS03	$1.40	74LS51	$1.40	74LS138	$2.30	74LS245	$ 6.50
74LS04	$1.40	74LS54	$1.40	74LS139	$2.40	74LS251	$ 3.50
74LS05	$1.40	74LS55	$1.40	74LS151	$2.60	74LS253	$ 3.50
74LS08	$1.40	74LS73	$2.00	74LS153	$2.00	74LS257	$ 3.20
74LS09	$1.40	74LS74	$2.00	74LS155	$3.50	74LS258	$ 3.20
74LS10	$1.40	74LS75	$2.70	74LS156	$3.00	74LS259	$ 4.50
74LS11	$1.40	74LS76	$2.50	74LS157	$2.30	74LS266	$ 2.00
74LS13	$2.00	74LS78	$3.00	74LS161	$3.70	74LS273	$ 5.60
74LS14	$2.30	74LS83	$3.30	74LS162	$4.00	74LS283	$ 3.30
74LS15	$1.40	74LS85	$4.50	74LS163	$2.70	74LS279	$ 2.60
74LS20	$1.40	74LS86	$1.80	74LS164	$4.00	74LS283	$ 3.30
74LS21	$1.40	74LS90	$2.50	74LS166	$5.50	74LS295	$ 4.50
74LS22	$1.40	74LS92	$2.50	74LS168	$6.00	74LS365	$ 3.50
74LS26	$1.40	74LS93	$2.50	74LS169	$ 5.50	74LS367	$ 2.70
74LS27	$1.40	74LS95	$4.20	74LS170	$ 4.50	74LS368	$ 3.00
74LS28	$1.90	74LS96	$3.80	74LS174	$ 3.20	74LS373	$ 7.00
74LS30	$1.40	74LS109	$1.80	74LS175	$ 2.30	74LS374	$ 5.60
74LS32	$1.40	74LS112	$2.00	74LS181	$13.00	74LS377	$ 4.80
74LS37	$1.40	74LS123	$3.00	74LS193	$ 4.20	74LS378	$ 4.70
74LS38	$1.80	74LS125	$1.80	74LS194	$ 4.00	74LS670	$ 6.00
74LS40	$1.40	74LS126	$2.30	74LS195	$ 3.50		

MICROPROCESSER & MEMORY

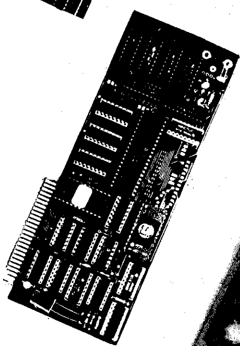
	1-9pcs	10-99	100up
Z-80 CPU	HK$22.00	19.80	16.80
Z-80 PIO	$22.00	19.80	16.80
Z-80 CTC	$22.00	19.80	16.80
Z-80 SIO-0	$65.00	58.00	48.00
Z-80A CPU	$23.00	20.70	17.60
Z-80A PIO	$23.00	20.70	17.60
Z-80A CTC	$23.00	20.70	17.60
Z-80A CPU (Zilog)	$26.00	23.00	20.00
Z-80A PIO (Zilog)	$26.00	23.00	20.00
Z-80A CTC (Zilog)	$26.00	23.00	20.00
Z-80A SIO-0 (Zilog)	$90.00	81.00	70.00
Z-80A DMA (Zilog)	$85.00	76.00	67.00
6502 CPU	$30.00	27.00	23.00
1802 CPU (RCA)	$80.00	72.00	60.00
8080A CPU	$10.00	9.00	7.80
8085A CPU	$30.00	27.00	23.00
8155C	$20.00		
8214	$35.00		
P8259A-8	$23.00		
8224	$12.00		
8255A	$25.00	22.50	19.00
2101 RAM	$10.00	9.00	7.50
21L02 RAM	$ 7.00	6.30	5.30
2114-200ns RAM	$10.00	9.00	7.50
5514-650ns RAM	$28.00	25.00	21.00
4116-200ns RAM	$ 8.00	7.20	6.30
4864-200ns RAM(4164	$55.00	49.50	37.50
2708 EPROM	$20.00	18.00	15.00
2716 EPROM	$20.00	18.00	16.00
2732 EPROM	$36.00	32.40	28.00
MC10116	$5.00		
MC6800	$40.00		
MC6845	$45.00		
DF328DJ	$15.00		
AY-5-9100	$60.00		

Z80 CARD

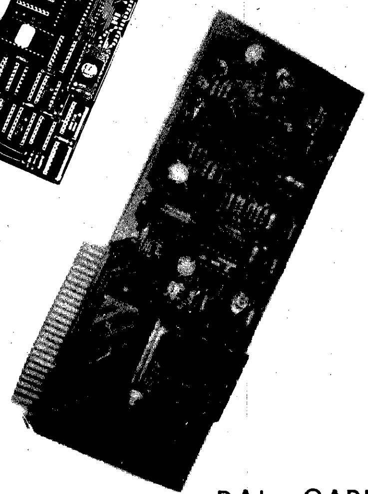




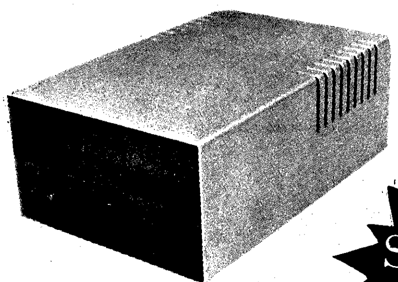
RAM CARD



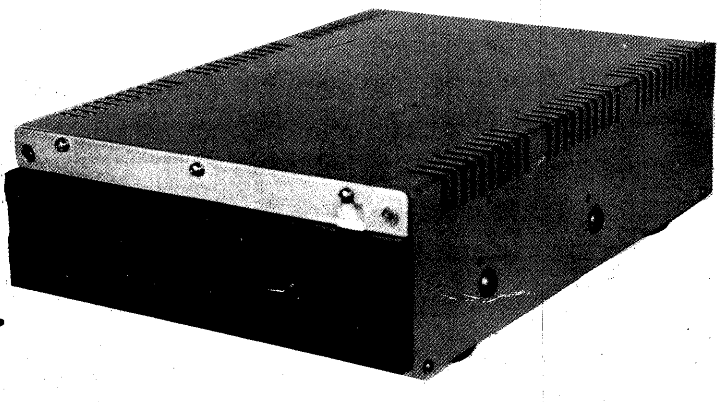
80 COLUMN CARD



PAL CARD



Special Price



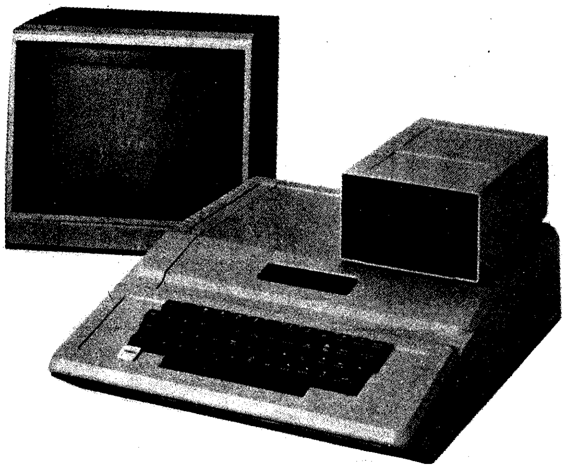
NATIONAL SHUGART

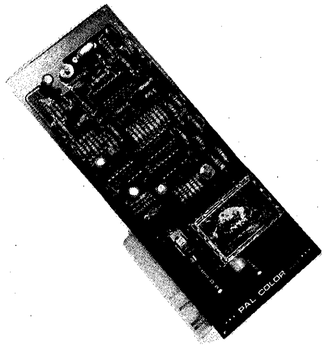
6502 KIT

大量供應

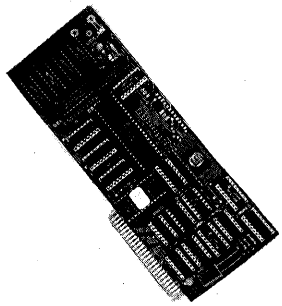
新張特價 $2,100

正宗日本第三代大小楷

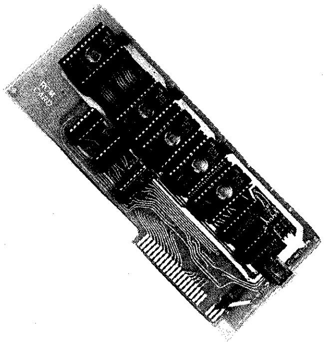




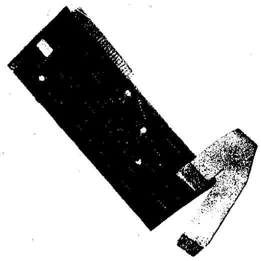
PAL CARD



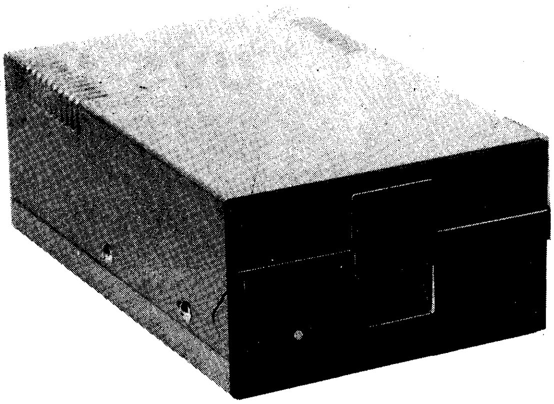
VIDEX CARD



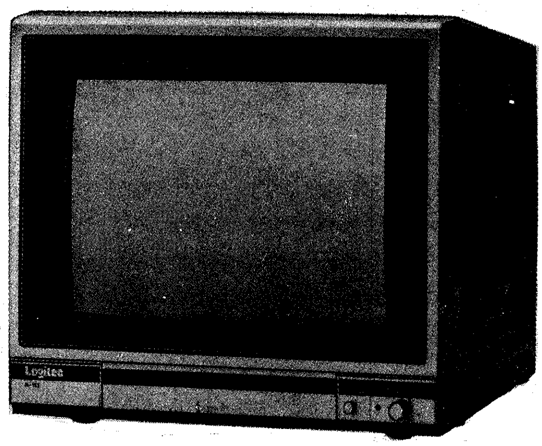
ROM CARD



RAM CARD



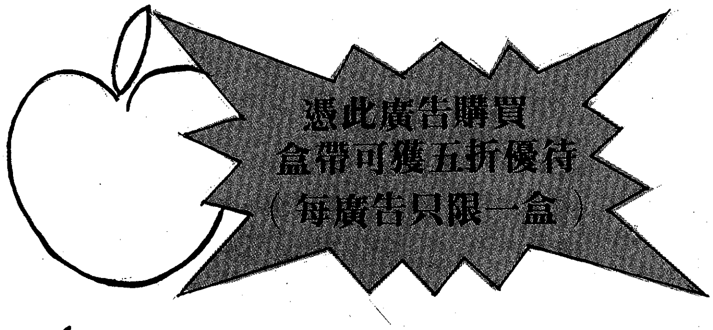
National Disk Drive



Logitec Monitor

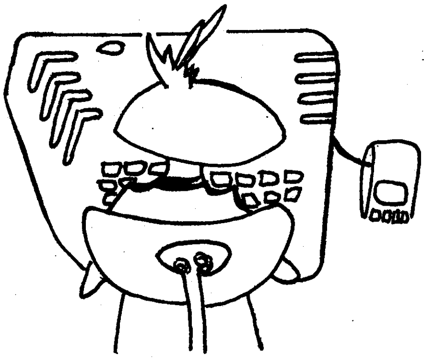
BONY ELECTRONIC CO.,

元朗大馬路喜利商場1/F,RM.27B

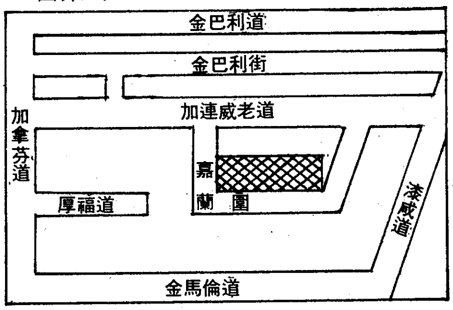


買佳裕帶好處特多

1. 價格特廉
2. 採用高級磁帶
3. 電腦直落
4. 標準音亮
5. 無須每盒調校
6. 特別耐用
7. 買帶有優待
8. 只須打入"LOAD"
   即可，方便無比



營業時間　上午9:00－下午7:00



專營遊戲盒帶
歡迎零售批發
電梯4字

KAI YUE COMPANY

ROOM 405, RISE COMMERCIAL BUILDING,
5-11 GRANVILLE CIRCUIT, TSIM SHA TSUI,
KOWLOON. TEL: 3-682028

佳裕公司

九龍尖沙咀嘉蘭圍5-11號利時商場405室

超卓私人電腦訓練中心

電話：3-7133207

本校特點：

（1）個別及小組教授
（2）實習時間特長
（3）直接用電腦教授
（4）天天開課
（5）時間任擇
（6）可隨意選APⅡ；ATARI；GENIE 等電腦實習。

每月新班（2－4人小組）：

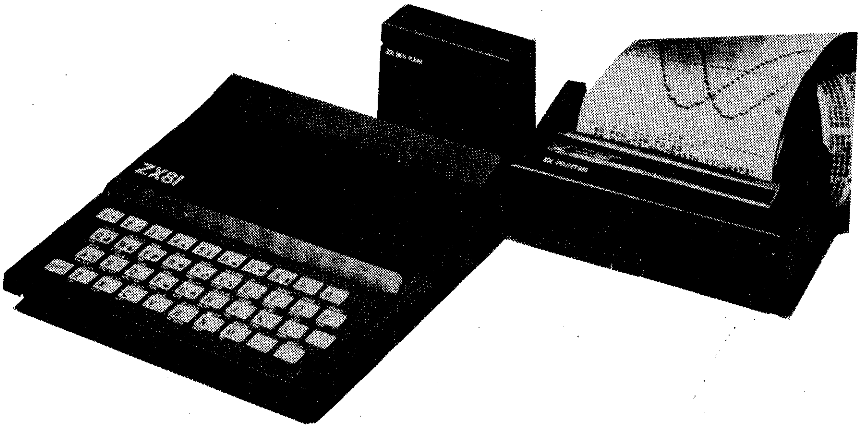
Elementary Basic	$270
Advanced Basic	$320
Fortran	$450
Assembler	$450
Cobol	$500
Disk Operation Course	$320

＊＊私人教授可隨時報名，隨時上課＊＊

本中心提供APII電腦軟件及硬件各類服務。

另特設 **分期付款** 購買辦法，歡迎查詢或購買

Sinclair ZX-81



科技的結晶

* 攜帶方便
* 按鍵輕巧
* 16 K 記憶系統
* 可長時間使用
* 並附有多種圖案供繪圖之用

適用範圍：工商管理 生產控制 教育研究 自由行業
政府機構 傳播事業 家庭學校

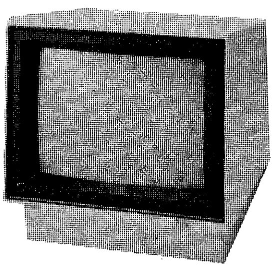
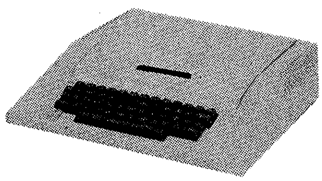
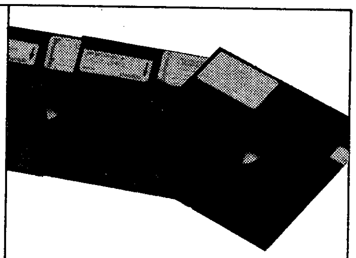
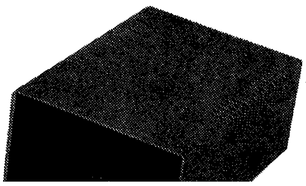
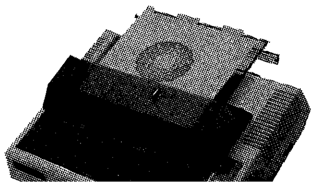
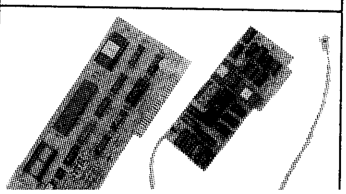
價錢平！ 用途廣！

CIS 萬國系統有限公司
Cybertek International System Ltd.
香港中環李寶椿大厦629室 電話：5-422845
629, Li Po Chun Chambers, Central, Hong Kong.

突破的價錢

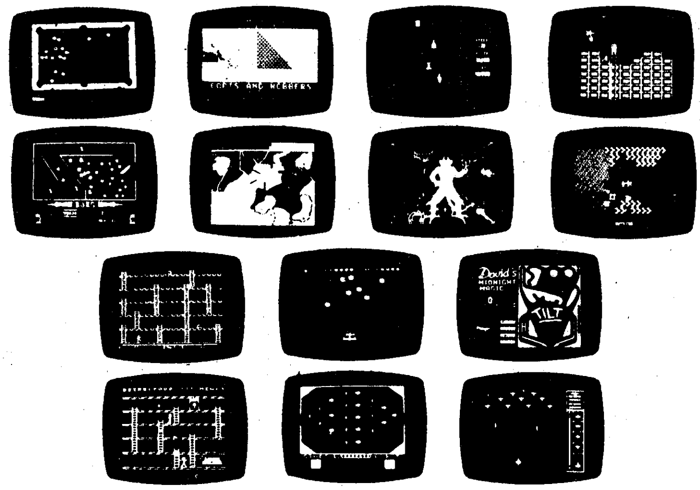
另割價發售
高級電腦配件

完美的效果

 MONITOR	 COMPUTER KIT WITH KEYBOARD, CASE, POWER	 COMPUTER SUPPLIES: PAPER, DISKETTES ETC
		

LOUIS ELECTRONICS CO.

MICRO-COMPUTER PROGRAM

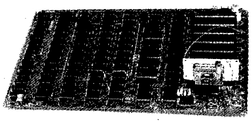


MICRO COMPUTER 專用程式錄音帶大優待

Expansion Board 擴充板

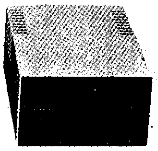
- Z-80 SOFTCARD
  — RUN CP/M 3.3
- DRIVE CONTROL CARD
  — CHAIN UP DRIVER TO 4
- PRINTER CONTROL CARD
  — FOR PRINTER INTER FACE
- LANGUAGE CARD
  — RUN PASCAL FORTRAN
- INTEGER BASIC CARD
  — RUN INTEGER BASIC
- A/D + D/A CARD
  — FOR INDUSTRIAL CONTROL

Main Board 主機板



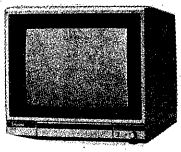
- 名廠 I C
- 品管嚴格
- 56 INSTRUCTION
- 16～48K RAM
- 可連接家用電視，錄音機

Disk Drive 磁碟機



- $5\frac{1}{4}''$ 磁片
- 使用多種語言存取
- 可無限量增加

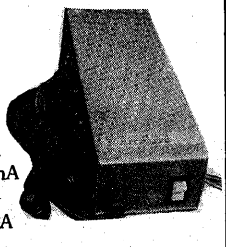
Monitor 電視監視器



- 綠色螢幕
- TEXT 24 × 40
- 5 × 7 DOT MATRIX
- CAN DISPLAY INVERSE OR FLASHING
- GR 40×48
- HGR 280 × 192

專修 AP II

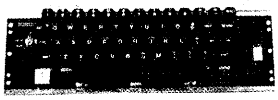
Switching Power Supply 交換式電源



- 短路保護
- 不發熱
- FULL LOAD

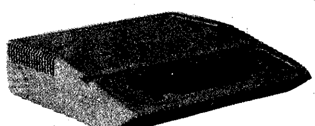
+5 V − 2.5A
−5 V − 250mA
+12V − 1.5A
−12V − 250 mA

Key Board 鍵盤



- 52 KEY
- ASCII 標準碼
- 進口按鍵

Case 主機外殼



- 塑膠製品
- 美觀耐用
- 標準尺寸

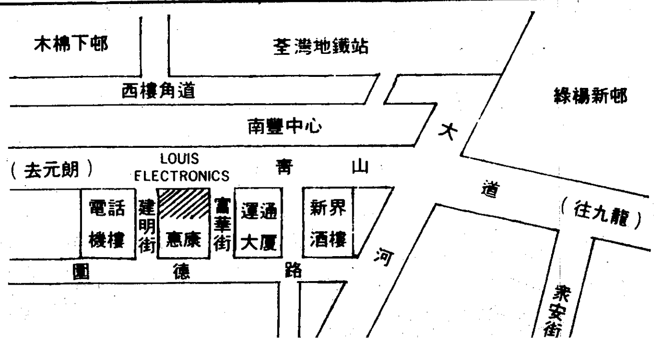
飛龍電子公司

LOUIS ELECTRONICS CO.

G/F., 297, Castle Peak Road, Tsuen Wan, N.T.

荃灣青山道297號地下
(新界酒樓巴士站側)

TEL: 0-437752



ICC

集成電腦公司

INTERGRATE COMPUTER CO.

利用你的空餘時間來
學習裝嵌，操作及擁
有一部微型電腦

內容包括：

—微型電腦6502II之 硬件原理及綫路上零件之認識
—學員在指導下，自行裝嵌一部6502II（48K）電腦
—電腦語言（BASIC LANGUAGE）之應用及程式編寫
—電腦實習

時間只須兩個月——星期一，四，（6:30-8:00PM）
星期二，五，（6:30-8:00PM）

全部費用：2000元。

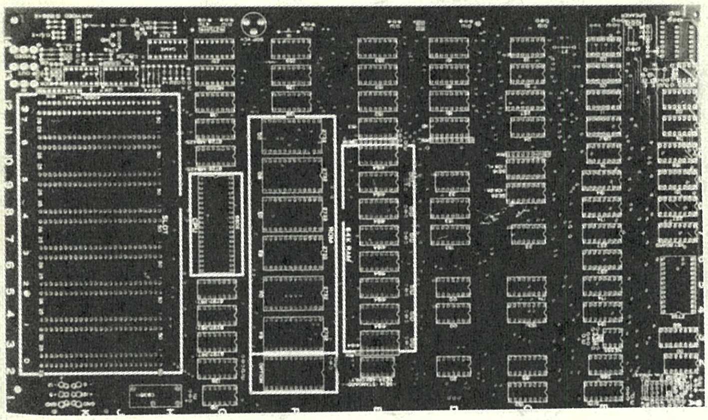
逢每月3號/18號開始接受申請

其它課程： – BASIC LANGUAGE PROGRAMMING 12 HRS $250

地址：九龍窩打老道61—63號3樓205室
電話：3—7135141-2
Address: Room 205, Pine Manor, 61-63, Waterloo Road, Kowloon, Hong Kong
Tel: 3-7135141 – 2

4TH GENERATION
日本第四代板

SUPER 6502 CPU BOARD



- 64K RAM ON BOARD
- 10K APPLESOFT BASIC ON BOARD
- 6K INTEGER BASIC ON BOARD
- WATSON & INSPECTOR ON BOARD
- SUPPORT OPTIONAL 256K RAM DISK
- UPPER CASE & LOWER CASE
- NEW KEYBOARD FUNCTION
- ALSO SUPPORT 5M & 10M
- LOW COST APII HARD DISK

由本月開始，特價提供所有APPLE II® 之軟件及硬件，配合貴客添購，SUPER 6502 CPU. 亦增加舊板換新板服務。

各類應用程式…………………… 超特價
SUPER 5 DRIVE …………………… 超特價

DISK CONTROLLER CARD .... HK$210
Z80 CARD .... HK$250
80 COLUMN CARD .... HK$350
16K RAM CARD .... HK$210
PRINTER CARD .... HK$200
EPROM WRITER .... HK$320
9 CHANNEL MUSIC CARD .... HK$500
漢卡(24,000)字 .... 特價

所有本港客户可獲特別優待之保養維修服務。
海外貴客由本公司專人特別服務。

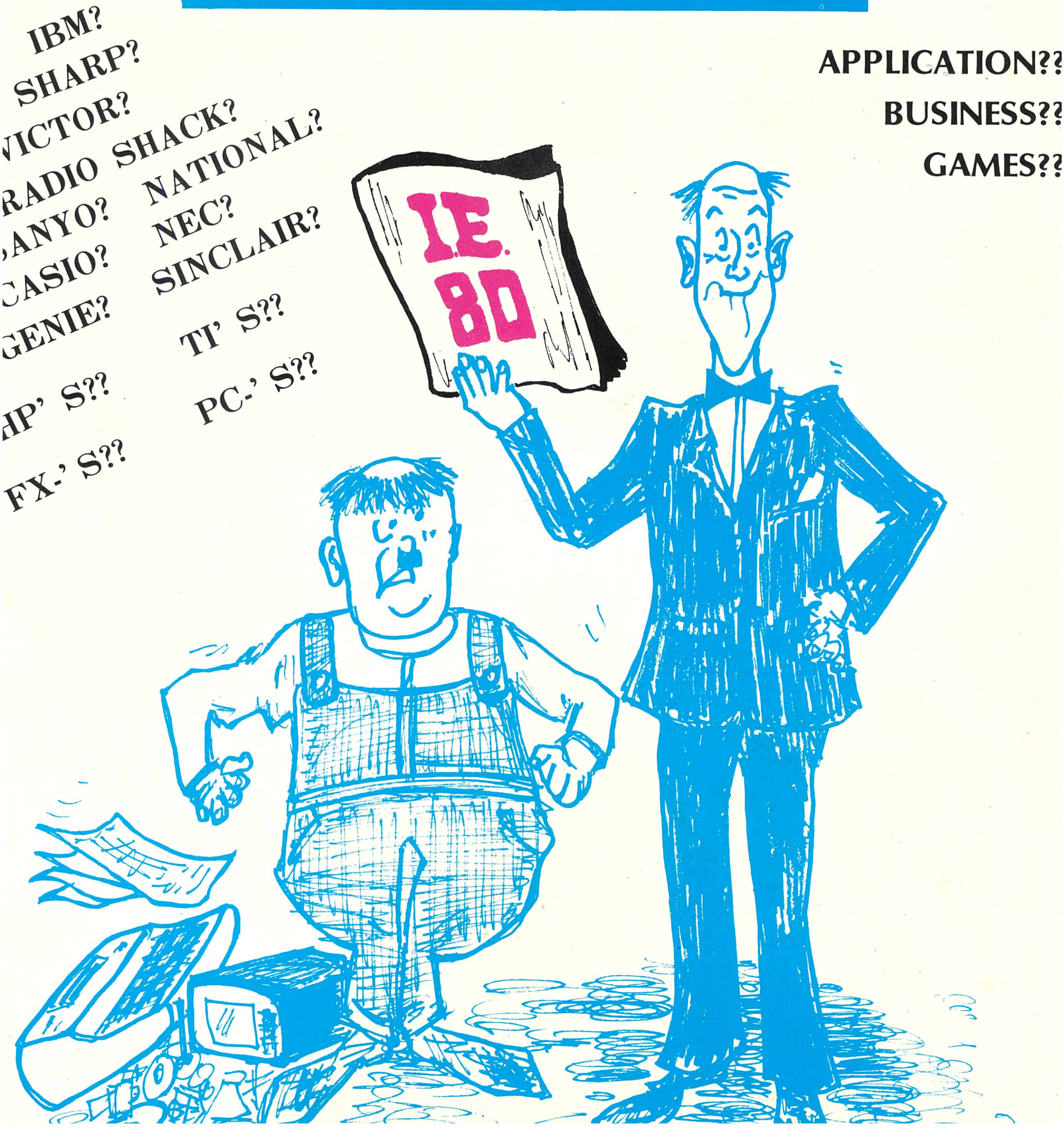
聯豐電腦中心
LANDFORD COMPUTING CENTRE
582–592 NATHAN ROAD,

信和中心地庫B47–48

親愛的朋友：

一本內容豐富而又湛新的微型電腦雜誌，

快將出版　密切注意



MICRO 83 快將出版



現代電子 好勁 完美的吸引
全速的改進

現代電子 好勁 完美的吸引
全速的改進